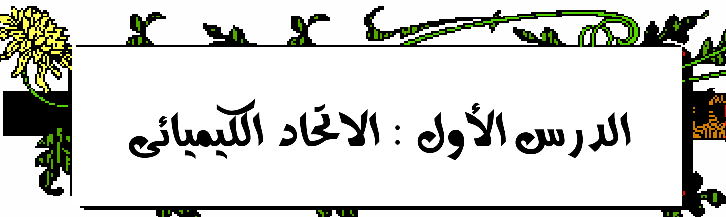




الدرس الأول : الاتحاد الكيميائى

* يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٦ عنصرا يمكن تصنيفها إلى فلزات ولا فلزات

الفلزات	اللافلزات
* عناصر صلبة " ماعدا الزئبق سائل "	* بعضها صلبة وبعضها غازية + عنصر سائل " البروم "
* لها بريق معدنى	* ليس لها بريق معدنى
* جيدة التوصيل للحرارة	* رديئة التوصيل للحرارة
* جيدة التوصيل للكهرباء	* رديئة التوصيل للكهرباء [ماعدا الكربون " الجرافيت "]
* قابلة للطرق والسحب والثنى	* غير قابلة للطرق والسحب والثنى
* تحتوى فى المستوى الخارجى على ١ أو ٢ أو ٣ إلكترون	* تحتوى فى المستوى الخارجى على ٥ أو ٦ أو ٧ إلكترون
* تميل إلى فقد إلكتروناتها الخارجية أثناء التفاعل الكيميائى	* تميل إلى إكتساب الالكترونات أثناء التفاعل الكيميائى
* تتحول إلى أيون موجب	* تتحول إلى أيون سالب
* مثال : 23Na11 الصوديوم – 24Mg12 الماغنسيوم – 27Al13 الألومنيوم	* مثال : 35Cl17 الكلور – 16O8 الاكسجين – 14N7 النيتروجين
١- الصوديوم $^{23}_{11}Na$ ٢- الماغنسيوم $^{24}_{12}Mg$ ٣- الألومنيوم $^{27}_{13}Al$	١- الكلور $^{35}_{17}Cl$ ٢- الأكسجين $^{16}_{8}O$ ٣- النيتروجين $^{14}_{7}N$
$^{23}_{11}Na$ (2 8 1) ذرة متعادلة (١١) الكترونا (١١) بروتونا (١٢) نيترونا ← تفقد إلكترونا ← Na^+ (2 8) أيون موجب (١٠) الكترونا (١١) بروتونا (١٢) نيترونا	$^{35}_{17}Cl$ (2 8 7) ذرة متعادلة (١٧) الكترونا (١٧) بروتونا (١٨) نيترونا ← تكتسب الكترون ← Cl^- (2 8 8) أيون سالب (١٨) الكترونا (١٧) بروتونا (١٨) نيترونا
$^{24}_{12}Mg$ (2 8 2) ذرة متعادلة (١٢) الكترونا (١٢) بروتونا (١٢) نيترونا ← تفقد إلكترونين ← Mg^{++} (2 8) أيون موجب (١٠) الكترونا (١٢) بروتونا (١٢) نيترونا	$^{16}_{8}O$ (2 6) ذرة متعادلة (٨) الكترونا (٨) بروتونا (٨) نيترونا ← تكتسب إلكترونين ← O^{-2} (2 8) أيون سالب (١٠) الكترونا (٨) بروتونا (٨) نيترونا
$^{27}_{13}Al$ (2 8 3) ذرة متعادلة (١٣) الكترونا (١٣) بروتونا (١٤) نيترونا ← تفقد ثلاثة إلكترونات ← Al^{+++} (2 8) أيون موجب (١٠) الكترونا (١٣) بروتونا (١٤) نيترونا	$^{14}_{7}N$ (2 5) ذرة متعادلة (٧) الكترونا (٧) بروتونا (٧) نيترونا ← تكتسب ثلاثة إلكترونات ← N^{-3} (2 8) أيون سالب (١٠) الكترونا (٧) بروتونا (٧) نيترونا



* الزئبق العنصر الفلزى السائل الوحيد بينما البروم العنصر اللافلزى السائل الوحيد
* مستوى الطاقة الأخير فى العناصر الفلزية يحتوى على أقل من ٤ إلكترونات بينما يحتوى فى العناصر اللافلزية على أكثر من ٤ إلكترونات





الذرة	أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية
الأيون	ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت الكترون أو أكثر عند التفاعل الكيميائى
الأيون الموجب	ذرة عنصر فلز فقدت الكترون أو أكثر عند التفاعل الكيميائى
الأيون السالب	ذرة عنصر لا فلز اكتسبت الكترون أو أكثر عند التفاعل الكيميائى

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: آية المنافق ثلاث إذا حدث كذب وإذا وعد أخلف وإذا عاهد غدر
متفق عليه



* علل : تميل العناصر الفلزية إلى فقد الكترونات و اللافلزية إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى ؟

حتى يكتمل مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات

* علل : تتحول الذرة لأيون موجب عندما تفقد إلكترون أو أكثر ؟

لأن عدد البروتونات الموجبة يكون أكبر من عدد الإلكترونات السالبة بمقدار ما فقدته الذرة من إلكترونات

نواة الذرة - إلكترون سالب - بروتون موجب - نيترون متعادل - مدار الذرة

* علل : عندما تكتسب الذرة إلكترون أو أكثر تصبح أيون سالب ؟

لأن عدد الإلكترونات السالبة يكون أكبر من عدد البروتونات الموجبة بمقدار ما اكتسبه الذرة من إلكترونات

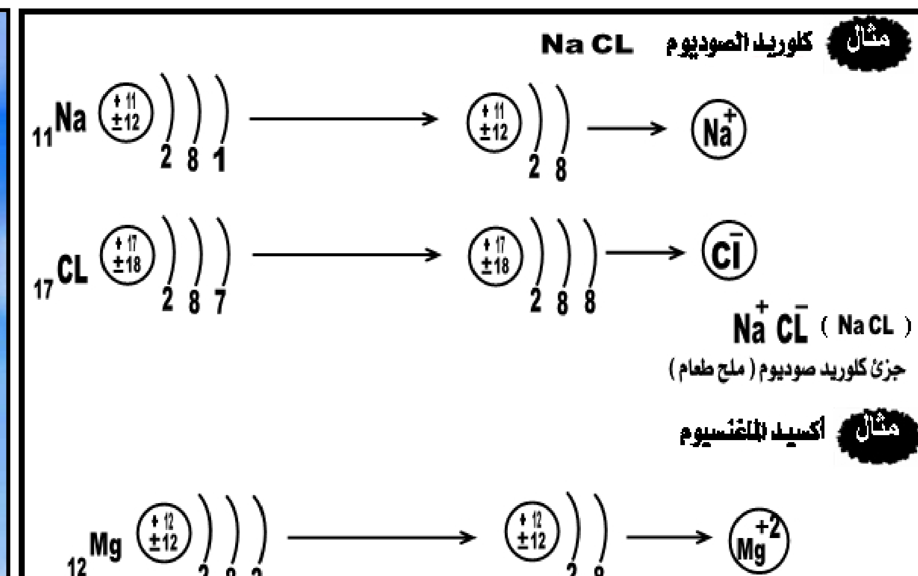
* علل : تختلف ذرة العنصر عن أيونه فى عدد الإلكترونات ؟

لأن عدد الإلكترونات فى الأيون يكون أقل أو أكثر من عددها فى نفس الذرة بمقدار عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبه



الرابطة الأيونية	رابطة تنشأ عن قوى تجاذب كهربى بين أيون موجب وأيون سالب







* أثناء التفاعلات الكيميائية تكتسب ذرات العناصر اللافلزية الإلكترونات التى تفقدها العناصر الفلزية
* فى الرابطة الأيونية يحدث تجاذب بين أيون موجب و أيون سالب
* عند تكوين جزئ NaCl تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الأخير لتكتسبه ذرة الكلور



* علل : لا يمكن أن يتحد الماغنيسيوم والصوديوم لتكوين مركب ؟

لأن كلاهما فلز يميل لفقد الكترونات مستوى لطاقة الخارجي

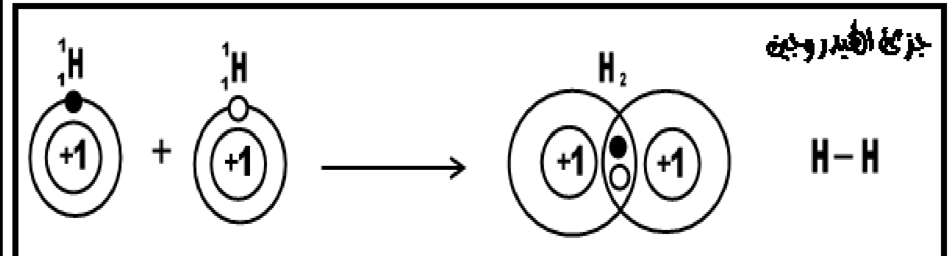
* علل : عندما ترتبط ذرة كلور Cl17 بذرة صوديوم Na11 ينتج مركب أيونى ؟

لأن ذرة الكلور تكتسب الإلكترون الذى تفقده ذرة الصوديوم فيحدث تجاذب بين أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلور السالب

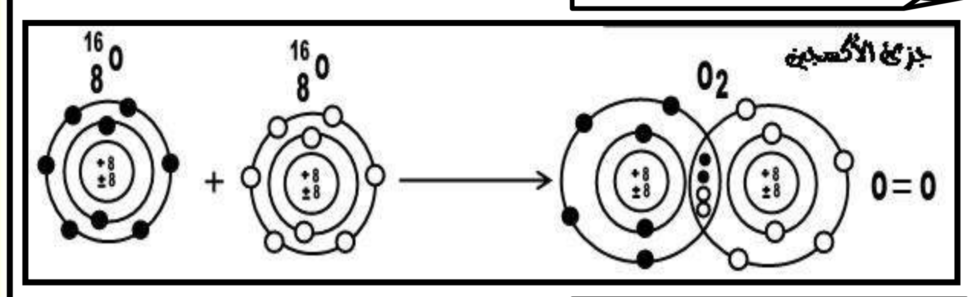


الرابطة التساهمية: رابطة تنشأ بين اللافلزات عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل المستوى الخارجى لها

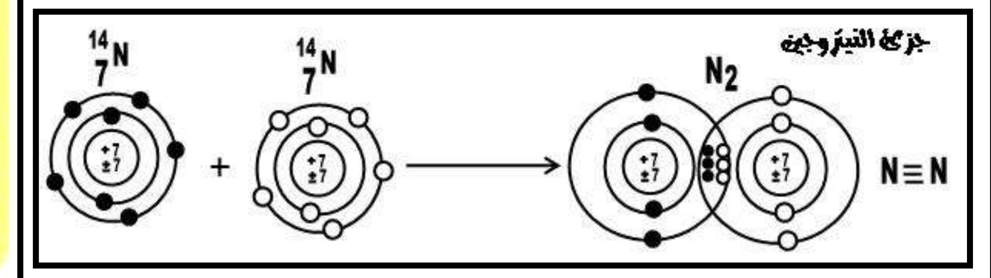
١- رابطة تساهمية أحادية: تشارك كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى



٢- رابطة تساهمية ثنائية: تشارك كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى



٣- رابطة تساهمية ثلاثية: تشارك كل ذرة بثلاث إلكترونات مع الذرة الأخرى



معلومات إثرائية

- يمكن أن تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرات عناصر مختلفة وينتج عنها مركب تساهمى مثل جزىء كلوريد الهيدروجين HCl وجزىء الماء H_2O.
- العالم برزيليوس هو أول من قسّم العناصر إلى فلزات ولا فلزات فى القرن التاسع عشر.
- العالم المصرى أحمد زويل حصل على جائزة نوبل فى الكيمياء سنة ١٩٩٩ تقديرًا لدوره فى اختراع كاميرا فائقة السرعة تعمل بالليزر، ولها القدرة على رصد حركة الجزيئات عند تكوينها.
- عندما تعطى الذرة إلكترونًا أو أكثر يقل نصف قطرها فيقل حجمها بسبب نقص عدد الإلكترونات عن عدد البروتونات وزيادة جذب النواة للإلكترونات المتبقية.
- عندما تكتسب الذرة إلكترونًا أو أكثر يزداد نصف قطرها فيزداد حجمها بسبب زيادة عدد الإلكترونات عن البروتونات وحدوث تنافر بينها.
- أى أن نصف قطر الأيون الموجب أصغر من نصف قطر ذرته فى حين أن نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطر ذرته.




أسئلة علل

* علل : عندما ترتبط ذرتين كلور ينتج جزئ تساهمى ؟

لأن كل منهما تشارك بإلكترون واحد لتكوين زوج من الإلكترونات يكون فى حيازة كلا منهما ليكتمل مستوى الطاقة الأخير

* علل : الرابطة فى جزئ الماء تساهمية أحادية ؟

لأنها تنشأ بمشاركة ذرة أكسجين تشارك مع ذرتى هيدروجين بإلكترون واحد مع كل منهما

* علل : الرابطة فى جزئ الأكسجين O_2 تساهمية ثنائية ؟

لأنها تنشأ بمشاركة كل ذرة أكسجين بإلكترونين لتكوين زوجين من الإلكترونات

* علل : الرابطة فى جزئ النيتروجين N_2 تساهمية ثلاثية ؟

لأنها تنشأ بمشاركة كل ذرة بثلاثة إلكترونات لتكوين ثلاث أزواج من الإلكترونات المشاركة

* علل : ينتج عن الرابطة الأيونية مركبات فقط بينما ينتج عن الرابطة التساهمية عنصر أو مركب ؟

لأن الرابطة الأيونية تتم بين فلز ولا فلز فيتكون مركب "ذراته مختلفه" بينما الرابطة التساهمية تتم بين لا فلز ولا فلز فقد يتكون عنصر "لو كانت ذراته متشابهة" وقد يتكون مركب "لو كانت ذراته مختلفة"



العناصر الخاملة



العناصر الخاملة : عناصر لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات وتكون منفردة

* العناصر الخاملة تتركب من ذرة واحدة منفردة ولا تكون أيونات موجبة أو أيونات سالبة فى الظروف العادية

أسئلة علل

* علل : لا تشترك العناصر الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية ؟

* علل : لا تسعى ذرة الأرجون لدخول فى اتحاد كيميائى مع ذرات أخرى ؟

* علل : توجد جزيئات العناصر الخاملة فى صورة ذرات مفردة ؟

لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالالكترونات

* علل : ذرة الصوديوم Na_{11} نشطة كيميائيا عكس النيون Ne_{10} ؟

لان مستوى الطاقة الخارجى فى ذرة الصوديوم غير مكتمل بالإلكترونات لاحتوائه على ١ إلكترون بينما يكون مكتملا فى ذرة النيون حيث يحتوى على ٨ إلكترونات





* جميع اللافلزات رديئة لتوصيل للكهرباء والحرارة عدا الكربون " الجرافيت "
* الرابطة فى جزئ كلوريد الصوديوم رابطة أيونية بينما الرابطة فى جزئ الماء رابطة تساهمية
* يعد الفلور F_9 من العناصر اللافلزية بينما الصوديوم Na_{11} من العناصر الفلزية







* فى الأيون السالب يكون عدد البروتونات فى النواة أقل من عدد الالكترونات التى تدور حولها
* عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر اللافلزى تساوى عدد مستويات الطاقة فى أيونه بينما عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر الغلزى أكبر من عدد مستويات الطاقة فى أيونه



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- .... العنصر الفلزى السائل الوحيد بينما .... العنصر اللافلزى السائل الوحيد

٢- العناصر ...... رديئة التوصيل للكهرباء باستثناء .... موصل للكهرباء بينما العناصر .... جميعها موصلة للكهرباء

٣- مستوى الطاقة الأخير فى ذرات ...... يحتوى على أقل من ٤ إلكترونات بينما يحتوى فى ذرات .... على أكثر من ٤ إلكترونات

٤- عندما تفقد ذرة العنصر الفلزى إلكترون تتحول إلى ...... وعندما تكتسب ذرة العنصر اللافلزى إلكترونا تتحول إلى ....

٥- تنشأ الرابطة الأيونية نتيجة قوى التجاذب الكهربى بين .... و.........

٦- الرابطة فى جزئ أكسيد الماغنسيوم ...... بينما فى جزئ النيتروجين ......

٧- يعد الأكسجين O_8 عنصر .... بينما الصوديوم Na_{11} عنصر ....

٨- أيون العنصر الفلزى .... الشحنة بينما أيون العنصر اللافلزى ...... الشحنة



٩- قد تكون الرابطة التساهمية .... أو........ أو ....

١٠- فى الأيون ...... يكون عدد البروتونات فى النواة أقل من عدد .... التى تدور حولها

١١- عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر ...... تساوى عدد مستويات الطاقة فى أيونه بينما عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر ...... أكبر من عدد مستويات الطاقة فى أيونه

١٢- تفقد ذرة الماغنسيوم Mg_{12} ..... إلكترون و تكتسب ذرة النيتروجين N_7 ...... إلكترون

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- عدد العناصر المعروفة حتى الأن .... عنصر (١١٣ – ١١٢ – ٩٢ – ٢٠)

٢- عند تحول الذرة إلى أيون فإن عدد ...... يتغير (البروتونات – النيوترونات – الإلكترونات)

٣- عدد مستويات الطاقة فى أيون الصوديوم .... عدد مستويات الطاقة فى ذرته (أقل من – أكبر من – يساوى)

٤- يحدد عدد ..... نوع العنصر ونشاطة الكيميائى (إلكترونات مستواه الخارجى – نيوترونات النواة – بروتونات النواة)

٥- الرابطة فى جزئ الهيدروجين ... (أيونية – تساهمية أحادية – تساهمية ثنائية – تساهمية ثلاثية)

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- تتحول الذرة لأيون سالب عندما تكتسب إلكترون أو أكثر ؟ ٢- تختلف ذرة العنصر عن أيونه فى عدد الإلكترونات ؟

٣- لا تشارك العناصر الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية ؟

٤- توجد جزيئات العناصر الخاملة فى صورة ذرات مفردة ؟ ٥- الرابطة فى جزئ الماء تساهمية أحادية ؟





٦- الرابطة فى جزئ الأكسجين O_2 تساهمية ثنائية ؟ ٧- الرابطة فى جزئ النيتروجين N_2 تساهمية ثلاثية ؟

٨- لا يمكن أن يتحد الماغنيسيوم والصوديوم لتكوين مركب ؟

٩- ذرة الصوديوم $_{11}Na$ نشطة كيميائيا على عكس ذرة النيون $_{10}Ne$ ؟

١٠ - عندما ترتبط ذرة كلور $_{17}Cl$ بذرة صوديوم $_{11}Na$ ينتج مركب أيوني ؟

١١ - ينتج عن الرابطة الأيونية مركبات فقط بينما ينتج عن الرابطة التساهمية عنصر أو مركب ؟

١٢ - تميل العناصر الفلزي إلى فقد إلكترونات واللافلزية إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى ؟



السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- ذرة أعطت إلكترونا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى

٢- رابطة تنشأ عن جذب كهربى بين أيون موجب وأيون سالب

٣- ذرة اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى

٤- رابطة تنشأ عن مشاركة كل ذرة مع الأخرى بعدد (٣) إلكترونات

٥- ذرة عنصر لا تعطى ولا تكتسب إلكترونات في الظروف العادية

٦- رابطة كيميائية تنشأ بين عنصرين عددهما الذرى ١١ و١٧ على الترتيب

٧- رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة فى زوجين من الإلكترونات

٨- عناصر لها بريق معدني وجيدة التوصيل للحرارة وتحتوى على أقل من(٤) إلكترونات في مستواها الأخير

٩- عناصر رديئة التوصيل للحرارة وليس لها بريق معدني وتحتوى على أكثر من (٤) إلكترونات فى المستوى الأخير

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

١- شاهدت أحد الحدادين يطرق قطعة من الحديد ولا تتكسر فى حين إذا قام أحد بطرق قطعة من الفحم فإنها تتفتت بسهولة .بماذا تفسر ذلك؟

شكل ١: (+11) 2 ، 8	شكل ٢: (+8) 2 ، 8
شكل ٣: (+7) 2 ، 5	شكل ٤: (+10) 2 ، 8

٢- أى الأشكال المقابلة يمثل التوزيع الإلكتروني لـ :

أ- ذرة غاز خامل ب- ذرة عنصر لافلزى

جـ- أيون موجب د- أيون سالب

٣- أربعة عناصر أ ، ب ، جـ ، د أعدادها الذرية على الترتيب ١١ ، ١٧ ، ١ ، ٨

أ- ما نوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر (ب) ؟

ب- ما نوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر (جـ) ؟ مع التوضيح بالرسم

جـ- ما نوع وعدد الشحنات التى يحملها أيون العنصر (د) ؟

د - ما نوع الرابطة الناشئة فى المركب الناتج م تفاعل (أ) مع (ب) ؟

٤- قارن بين كل من :

أ- الذرة والأيون ب- الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية

جـ- الأيون الموجب والأيون السالب د- الفلزات واللافلزات

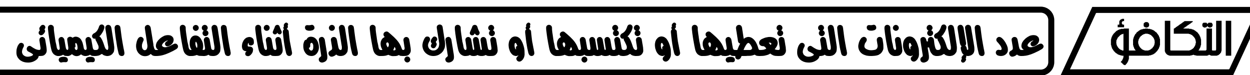




الوحدة الأولى

الدرس الثانى : المركبات الكيميائية





التكافؤ / عدد الإلكترونات التى تعطيها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
١هيدروجين	H 1	١ ليثيوم	Li 3	١ فلور	F 9	١ صوديوم	Na 11
١ كلور	Cl 17	١ بوتاسيوم	K 19	١ منجنيز	Mn 25	١ بروم	Br 35
١ فضة	Ag 47	١ اليود	I 53	١,٢ نحاس	Cu 29	٢، ٣ حديد	Fe 26
٢ أكسجين	O 8	٢ ماغنسيوم	Mg 12	٢، ٤، ٦ كبريت	S 16	٢ كالسيوم	Ca 20
٢ خارصين "زنك"	Zn 30	٢ باريوم	Ba 56	٢ زئبق	Hg 80	٢ الرصاص	Pb 82
٣,٥ نيتروجين	N 7	٣ ألومنيوم	Al 13	٣ ذهب	Au 79	٤ كربون	C 6
٣,٥ فوسفور	P15	الحديد الثنائى		حديدوز	الحديد الثلاثى		حديديك



المجموعة الذرية / مجموعة من ذرات العناصر المختلفة المرتبطة مع بعضها وتسلك فى التفاعل الكيميائى سلوك الذرة الواحدة ولها تكافؤ خاص بها ولا توجد فى حالة إنفراد

المجموعة الذرية	الرمز	المجموعة الذرية	الرمز	المجموعة الذرية	الرمز
١ هيدروكسيد	$(OH)^{-}$	١ نترات	$(NO_3)^{-}$	١ بيكربونات	$(HCO_3)^{-}$
١ أمونيوم	$(NH_4)^{+}$	١ نيتريت	$(NO_2)^{-}$		
٢ كربونات	$(CO_3)^{-2}$	٢ كبريتات	$(SO_4)^{-2}$	٣ فوسفات	$(PO_4)^{-3}$





الصيغة الكيميائية / صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزئ

* يعبر عن جزئ المركب بصيغة تسمى الصيغة الجزيئية أو الكيميائية والتى تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزئ

مثال ١ : جزئ كلوريد الصوديوم " ملح الطعام " يرمز له بالصيغة NaCl

أى أنه جزئ يتركب من ذرتين لعنصرين هما ذرة صوديوم Na وذرة كلور Cl

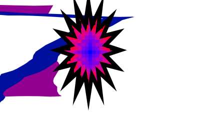
مثال ٢ : جزئ الماء يرمز له بالصيغة H_2O

أى أنه يتركب من ثلاثة ذرات لعنصرين هما ذرة أكسجين وذرتى هيدروجين

عشرة تمنع عشرة

سورة الفاتحة .... تمنع غضب الله
سورة يس .... تمنع عطش يوم القيامة
سورة الدخان .... تمنع أهوال يوم القيامة
سورة الواقعة .... تمنع الفقر
سورة الملك .... تمنع عذاب القبر
سورة الكوثر .... تمنع الخصومة
سورة الكافرون .... تمنع الكفر عند الموت
سورة الإخلاص .... تمنع النفاق
سورة الفلق .... تمنع الحسد
سورة الناس .... تمنع الوسواس





١- نكتب رمز الفلز إلى اليسار ورمز اللافلز أو المجموعة الذرية إلى اليمين

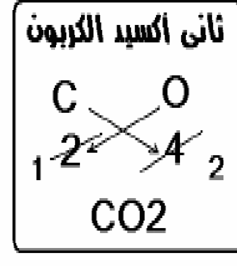
٢- نكتب التكافؤ فى الأسفل بالتبادل ثم نختصر

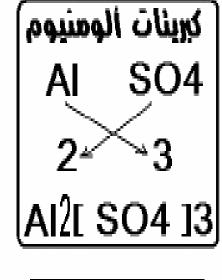
٣- نكتب المركب من اليسار إلى اليمين العنصر ثم الرقم الذى أسفله ثم العنصر ثم الرقم الذى أسفله

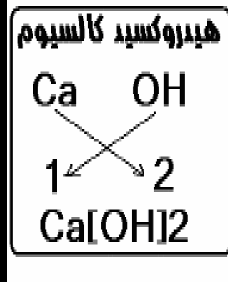


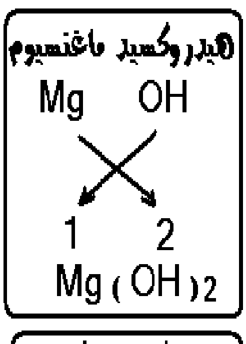
الواحد لا يكتب و إذا كان الرقم أسفل المجموعة الذرية أكبر من الواحد توضع المجموعة الذرية بين أقواس ويكتب الرقم أسفل يمين القوس

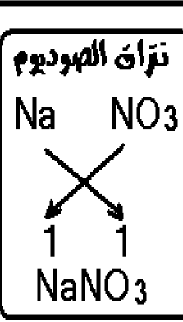


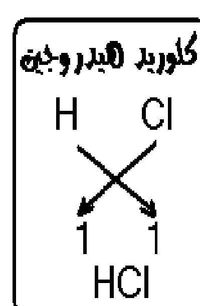


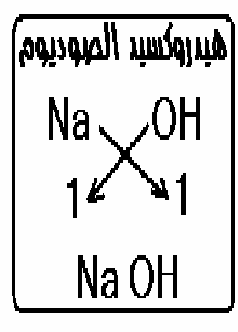


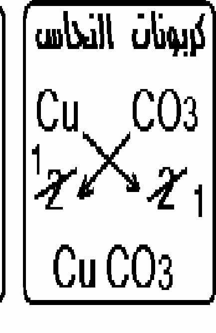


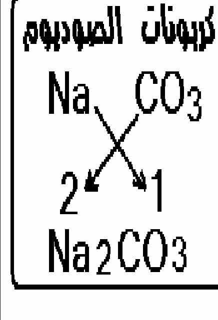


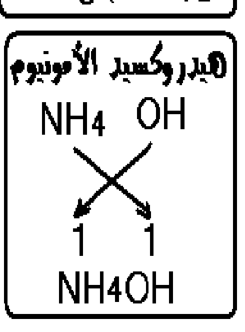
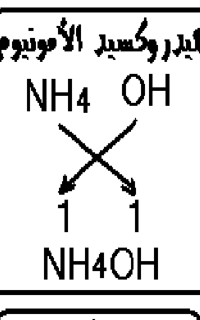


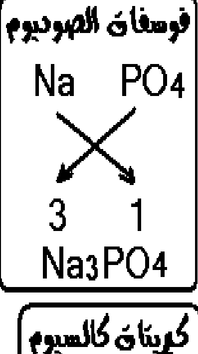


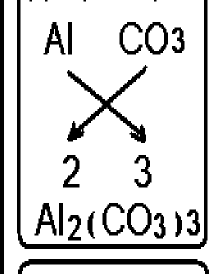


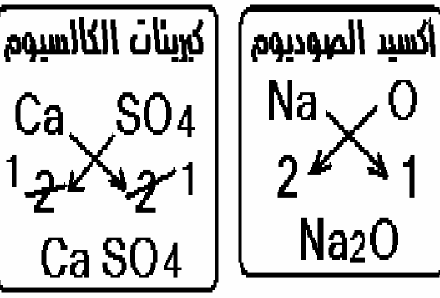


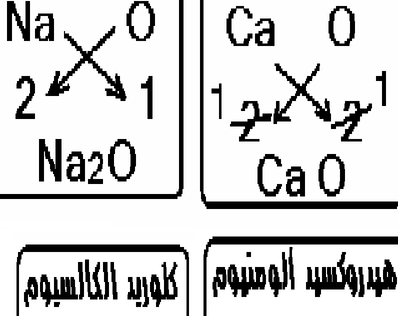


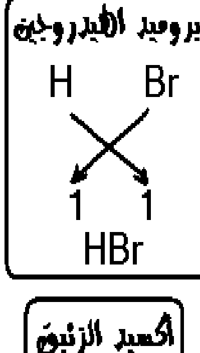





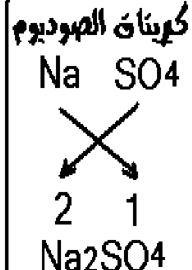


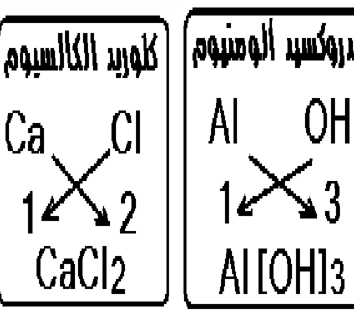


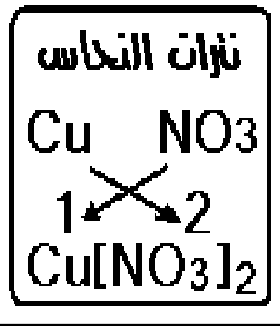


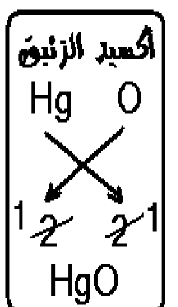


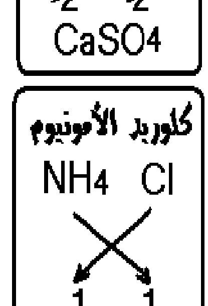
كبريتات كالسيوم
Ca SO4
1 2 2 1
CaSO4











نترات الأمونيوم
NH4 NO3
1 1
NH4NO3



*** علل : الأكسجين O_8 ثنائى التكافؤ ؟**

لأن ذرة الأكسجين تميل إلى اكتساب أو المشاركة بعدد ٢ الكترون أثناء التفاعل الكيميائى

*** علل : النيتروجين N_7 ثلاثى التكافؤ ؟**

لأن ذرة النيتروجين تميل إلى اكتساب أو المشاركة بعدد ٣ الكترون أثناء التفاعل الكيميائى

*** علل : الصوديوم Na_{11} والكلور Cl_{17} لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عدديهما الذرى ؟**

لأن ذرة الصوديوم تميل إلى فقد إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى

بينما تميل ذرة الكلور إلى اكتساب أو المشاركة بإلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى

*** علل : البوتاسيوم K_{19} أحادى التكافؤ بينما الأكسجين O_8 ثنائى التكافؤ ؟**

لأن ذرة البوتاسيوم تميل إلى فقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى

بينما تميل ذرة الأكسجين إلى إكتساب أو المشاركة بعدد ٢ الكترون أثناء التفاعل الكيميائى

*** علل : الصيغة الكيميائية لجزئ الماء هى H_2O ؟**

لأنه يتكون من اتحاد ذرتين من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين

*** علل : تتحد ذرتين من الكلور مع ذرة من الكالسيوم لتكوين جزئ كلوريد الكالسيوم ؟**

لأن الكلور أحادى التكافؤ بينما الكالسيوم ثنائى التكافؤ

*** علل : ترتبط ذرة أكسجين بذرتين من الصوديوم عند تكوين جزئ أكسيد الصوديوم ؟**

لأن الأكسجين ثنائى التكافؤ بينما الصوديوم أحادى التكافؤ



* تنقسم المركبات من حيث خواصها إلى أنواع متعددة مثل : الأحماض و القلويات و الأملاح و الأكاسيد





هى مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات هيدروجين موجبة (H^+)



١- لها طعم لاذع

٢- تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأحمر بسبب وجود أيون الهيدروجين (H^+)

أمثلة * حمض الهيدروكلوريك HCl – حمض الكبريتيك H_2SO_4 – حمض النيتريك HNO_3



الأحماض المعدنية تبدأ صيغتها الكيميائية بالهيدروجين مرتبطا بإحدى المجموعات الذرية السالبة ماعدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$ مثل حمض الكبريتيك H_2SO_4 وحمض النيتريك HNO_3 وقد يرتبط الهيدروجين ببعض العناصر اللافلزية مثل الكلور أو البروم مثل : حمض الهيدروكلوريك HCl

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم
كلمتان
خفيفتان على اللسان
ثقيلتان في الميزان
حبيبتان إلى الرحمن
سبحان الله وبحمده
سبحان الله العظيم

٢- القلويات

القلويات / هى مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات هيدروكسيد سالبة (OH^-)



١- لها طعم قابض   ٢- تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق بسبب وجود أيون الهيدروكسيد (OH^-)

أمثلة * هيدروكسيد صوديوم "الصودا الكاوية" $NaOH$ – هيدروكسيد بوتاسيوم "بوتاسا كاوية" KOH

هيدروكسيد كالسيوم "ماء الجير" $Ca(OH)_2$ – هيدروكسيد الومنيوم $Al(OH)_3$



* **علل : للأحماض طعم لاذع وللقلويات طعم قابض ؟**

* **علل : الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس بينما القلويات تزرقها ؟**

لأن الأحماض عند تفككها فى الماء تعطى أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+)

بينما القلويات عند تفككها فى الماء تعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-)

* **علل : يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات بصبغة عباد الشمس ؟**

لأن الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس بينما القلويات تزرقها

معلومات إثرائية

• تختلف الأحماض فيما بينها في القوة فهناك أحماض قوية مثل حمض النيتريك والهيدروكلوريك والكبريتيك وأخرى ضعيفة مثل حمض الكربونيك ويتوقف ذلك على سهولة تأينها كما أنها تختلف فيما بينها من حيث الثبات فهناك أحماض ثابتة وأخرى غير ثابتة ويتوقف ذلك على درجة غليان الحمض وصعوبة انحلاله. ويعتبر حمض الكبريتيك أثبت الأحماض لارتفاع درجة غليانه.

٣- الأكاسيد

الأكاسيد / تنتج من ارتباط الأكسجين بالعنصر سواء كان العنصر فلزا أو لافلز

أمثلة * أكسيد صوديوم Na_2O - أكسيد ألومنيوم Al_2O_3 - ثاني أكسيد كربون CO_2

ثالث أكسيد كبريت SO_3 - أكسيد كالسيوم CaO - ثاني أكسيد الكبريت SO_2

أكسيد ماغنسيوم MgO - أكسيد حديدوز FeO - ثاني أكسيد نيتروجين NO_2





الأملاح / تنتج الأملاح من اتحاد أيون فلز موجب (أو مجموعة ذرية موجبة) مع مجموعة ذرية سالبة أو أيون لافلز سالب [ماعدا الأكسجين]

* توجد الأملاح ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة فى الماء

* تختلف الأملاح عن بعضها فى الطعم واللون والرائحة وفى درجة ذوبانها فى الماء

أمثلة * ملح الطعام "كلوريد الصوديوم" – ملح بارود شيلى "نترات البوتاسيوم"

ملح التوتيا الزرقاء "كبريتات النحاس المائية"





أملاح تذوب فى الماء	أملاح لاتذوب فى الماء
كلوريد الصوديوم "ملح الطعام" $NaCl$	كلوريد فضة $AgCl$ - يوديد رصاص PbI_2
كبريتات بوتاسيوم K_2SO_4	كبريتات رصاص $PbSO_4$
نترات كالسيوم $Ca(NO_3)_2$ - كبريتيد صوديوم Na_2S	كربونات ماغنسيوم $MgCO_3$

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : لا يحل لرجل أن يهجر أخاه فوق ثلاث ليال ، يلتقيان فيعرض هذا ويعرض هذا ، وخيرهما الذى يبدأ بالسلام
متفق عليه

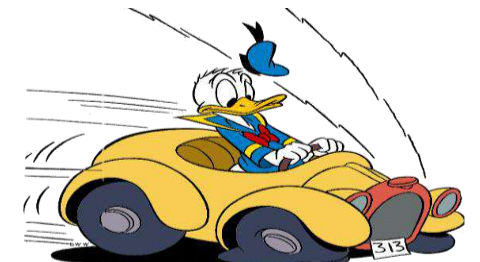


*** علل : تعتبر الصودا الكاوية من القلويات و يوديد الرصاص من الأملاح ؟**

لأن الصودا الكاوية تحتوى على أيون الهيدروكسيد السالب

بينما يتكون يوديد الرصاص من اتحاد أيون فلز موجب مع أيون لافلز سالب





السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- مجموعة الكربونات .... التكافؤ بينما مجموعة البيكربونات .... التكافؤ

٢- تعد مجموعة .... من المجموعات الذرية ثلاثية التكافؤ بينما مجموعة الهيدروكسيد من المجموعات الذرية ..... التكافؤ

٣- عدد ذرات مجموعة النترات الذرية .... ذرات بينما عدد عناصر مجموعة البيكربونات .... عناصر

٤- تكافؤ الحديد فى مركب كلوريد الحديدوز .... بينما تكافؤه فى مركب كلوريد الحديديك ....

٥- يتكون جزئ ملح الطعام من ارتباط أيون .... الموجب مع أيون .... السالب

٦- يتكون جزئ الماء من اتحاد .... مع ذرة من ....

٧- الأحماض طعمها .... بينما القلويات طعمها ....

٨- تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون .... بينما القلويات تحولها للون ....

٩- الاسم الكيميائى لملح بارود شيلى .... بينما الاسم الكيميائى لماء الجير ......

١٠- كبريتات البوتاسيوم من الأملاح التى .... فى الماء بينما كبريتات الرصاص من الأملاح التى ..... فى الماء

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : أيما امرأة استعطرت فمرت على قوم ليجدوا من ريحها فهى زانية
رواه النسائى وصححه الألبانى

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- كل مما يأتى من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ عدا .... (الفلور - الكلور - الليثيوم - البروم)

٢- العناصر الأتية لها أكثر من تكافؤ عدا .... (الكبريت - البوتاسيوم - النحاس - النيتروجين)

٣- الأرجون Ar_{18} تكافؤه .... (صفر - أحادى - ثنائى - ثلاثى)

٤- من المجموعات الذرية ثنائية التكافؤ مجموعة .... (الهيدروكسيد - الكبريتات - الفوسفات - النترات)

٥- الصيغة الكيميائية لمجموعة الكربونات هى .... (HCO_3 - CO_2 - CO - CO_3)

٦- اشترت منى كوب زبادى فوجدت طعمه لاذعا فاستنتجت أنه يحتوى على مركب من ... (الأحماض - القلويات - الأحماض)

٧- كل من الأملاح الآتيه لا يذوب فى الماء ما عدا ..... ($AgCl$ – PbI_2 - Na_2S – $PbSO_4$)

٨- يسمى ملح كبريتات النحاس المائية بـ .... (ملح الطعام – ملح التوتيا الزرقاء – ملح بارودشيلى – ماء الجير)

٩- الصيغة الكيميائية لنيتريت الصوديوم هى .... (Na_2NO_3 – $NaNO_2$ – $NaNO_3$ – $NaON$)

١٠- كل مما يأتى من المواد الكيميائية التى تزرق محاليلها ورقة عباد الشمس الحمراء ما عدا .....

(الصودا الكاوية – ماء الجير – هيدروكسيد الكالسيوم – حمض الكبريتيك)



السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- الأكسجين O_8 ثنائى التكافؤ ؟

٢- الصوديوم Na_{11} والكلور Cl_{17} لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عدديهما الذرى ؟

٣- الصيغة الكيميائية لجزئ الماء هى H_2O ؟

٤- تتحد ذرتين من الكلور مع ذرة واحدة من الكالسيوم لتكوين كلوريد الكالسيوم ؟

٥- تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون الأحمر بينما القلويات تحولها للون الأزرق ؟

٦- يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات باستخدام صبغة عباد الشمس ؟

٧- تعتبر الصودا الكاوية من القلويات بينما يوديد الرصاص من الأملاح ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى



١- عدد الإلكترونات التى تعطيها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي

٢- مجموعة من الذرات مرتبطة مع بعضها وتسلك فى التفاعل سلوك الذرة الواحدة

٣- صيغة تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزىء

٤- مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروجين H^+

٥- مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد OH^-

٦- مركبات تنتج من ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لافلزى

٧- مركبات تنتج من اتحاد أيون موجب مع أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة



السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

أ- اكتب الصيغة الكيميائية مع ذكر عدد الذرات والعناصر المكونة لكل جزئ منها ؟

١- ملح الطعام ٢- الماء ٣- أكسيد الكالسيوم ٤- هيدروكسيد البوتاسيوم ٥- كربونات الماغنسيوم

٦- كبريتات الألومنيوم ٧- ماء الجير ٨- يوديد الرصاص ٩- الصودا الكاوية ١٠- ملح بارود شيلى

ب- اكتب أسماء المركبات الأتية:

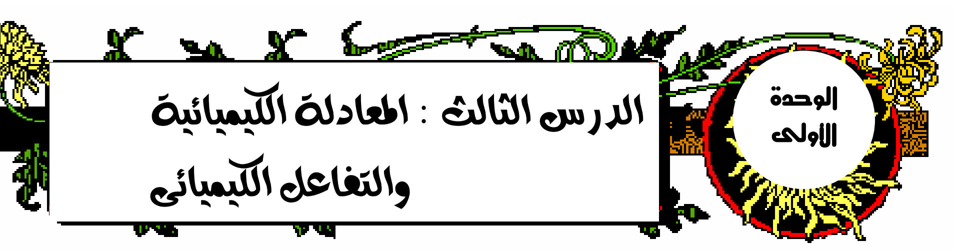


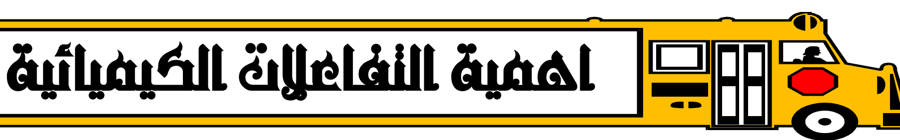
١- $Mg(OH)_2$ ٢- $CaSO_4$ ٣- KNO_3 ٤- MgO ٥- HCl

٦- H_2SO_4 ٧- NH_4Cl ٨- Na_2O ٩- $NaCl$ ١٠- KCl

جـ- إذا كان لديك زجاجتين بالمعمل إحداهما لحمض والأخرى لقلوى ولكن غير مدون عليهما الاسم

كيف يمكنك التمييز بينهما دون استخدام حاسة التذوق ؟





*** علل : للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا ؟**



١- كثير من المواد اللازمة لحياتنا يمكن الحصول عليها منها

٢- يمكن تحويل مواد قليله الاستخدام إلى مواد أكثر فائدة

٣- تقوم عليها كثير من الصناعات مثل مصادر الطاقة الحرارية والكهربية - صناعة الأسمدة

بطاريات السيارات - صناعة الوقود - البلاستيك - الصناعات الغذائية



الخطوات : أشعل شريطا من الماغنسيوم فى الهواء

الملاحظة : تغير شكل الماغنسيوم من مادة صلبة لامعة قابلة للإنثناء إلى مسحوق أبيض

لمادة جديدة هى أكسيد الماغنسيوم MgO

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$$

ماغنسيوم + اكسجين ← اكسيد ماغنسيوم

الاستنتاج : الطاقة الحرارية أدت إلى كسر الرابطة التساهمية الثنائية

فى جزىء الأكسجين (O_2) وتحول إلى ذرتين من الأكسجين النشط ثم

ارتبطت كل ذرة أكسجين بذرة ماغنسيوم مكونة جزىء أكسيد ماغنسيوم

التفاعل الكيميائى

هو كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة

وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل

المعادلة الكيميائية

هى مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة فى

التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل وكذلك شروط حدوث التفاعل إن وجدت

*يشترط فى المعادلة أن تكون موزونة بمعنى أن يكون عدد ذرات العنصر الداخلة فى التفاعل

مساويا لعدد ذراته الناتجة من التفاعل

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$$

ماغنسيوم + اكسجين ← اكسيد ماغنسيوم





*** علل : يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة ؟** ليتحقق قانون بقاء المادة

*** علل : التعبير بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير بالمعادلة اللفظية ؟**

لأنها توضح عدد ذرات العناصر الداخلة فى تركيب المواد المتفاعلة والمواد الناتجة

فى التفاعل الذى يعبر عنه بالمعادلة الموزونة التالية:

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

إذا علمت أن كتلة الماغنسيوم Mg = ٢٤. كتلة الأكسجين O = ١٦.

فإنه يمكن حساب كتل المواد الداخلة فى التفاعل والناتجة منه كما يلى:

(٢ x ٢٤) + (٢ x ١٦) ‏ ‏ ‏ ‏ ٢ (٢٤ + ١٦)

٤٨ + ٣٢ ‏ ‏ ‏ ‏ ٢ x ٤٠

٨٠ ‏ ‏ ‏ ‏ ٨٠

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: حين يخرج الرجل من بيته إلى مسجده فرجل تكتب حسنة ورجل تمحو سيئة
صححه الألباني



*مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل = مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل مما يحقق قانون بقاء المادة لذلك يجب أن تكون المعادلة موزونة

قانون بقاء المادة: مجموع كتل المواد الداخلة فى أى تفاعل كيميائى يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه

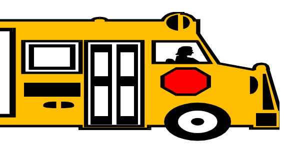


*كل ٤٨ جم من الماغنسيوم تتحد مع ٣٢ جم من الأكسجين لتكوين ٨٠ جم من أكسيد الماغنسيوم وهذا ما يعرف بقانون النسب الثابتة

قانون النسب الثابتة: يتكون المركب الكيميائى من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة

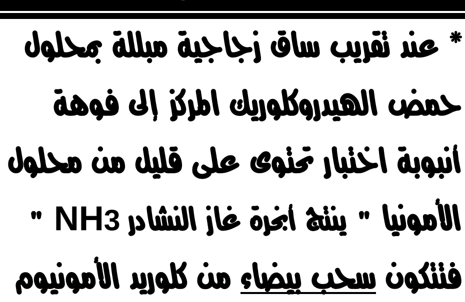
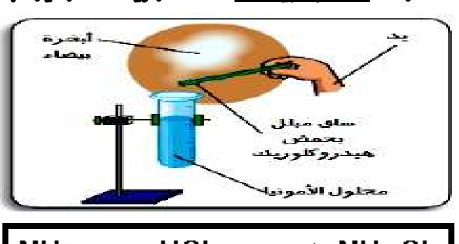


أنواع التفاعلات الكيميائية



* هناك أنواع عديدة من التفاعلات الكيميائية سنكتفى بدراسة نوع واحد منها : وهو تفاعلات الاتحاد المباشر

تفاعلات الاتحاد المباشر

تفاعل عنصر مع عنصر	تفاعل عنصر مع مركب	تفاعل مركب مع مركب
* يتحد الكربون "لافلز" مع الأكسجين "لافلز" مكونا ثانى أكسيد الكربون $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$ كربون + أكسجين ← ثانى أكسيد الكربون * يتحد الماغنسيوم "فلز" مع الأكسجين "لافلز" مكونا أكسيد ماغنسيوم $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$ ماغنسيوم + أكسجين ← أكسيد ماغنسيوم	* يتحد الأكسجين مع غاز أول أكسيد الكربون مكونا ثانى أكسيد الكربون $2CO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2$ أول أكسيد الكربون + أكسجين ← ثانى أكسيد الكربون 	 * عند تقريب ساق زجاجية مبللة بمحلول حمض الهيدروكلوريك المركز إلى فوهة أنبوبة اختبار تحتوى على قليل من محلول الأمونيا " ينتج أبخرة غاز النشادر NH3 " فتتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم  $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$ نشادر + حمض هيدروكلوريك ← كلوريد الأمونيوم "سحب بيضاء"

* علل : تكون سحب بيضاء عند تعرض ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز إلى أبخرة غاز النشادر ؟

لتكوين مادة كلوريد الأمونيوم

$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

نشادر — حمض هيدروكلوريك مركز — كلوريد الأمونيوم "سحب بيضاء"



التفاعلات الكيميائية فى حياتنا

* تلعب التفاعلات الكيميائية دورا أساسيا فى حياتنا فمن خلالها يتم تحضير الآلاف من المركبات التى تستخدم فى كثير من الصناعات مثل صناعة الأدوية والأسمدة والوقود والبلاستيك وغيرها إلا أن هذه التفاعلات قد يكون لها أيضًا جوانب سلبية مثل الانبعاثات الملوثة للبيئة



* علل : استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين ؟

لأنه بالرغم من أهميتها الكبرى إلا أن لها بعض الآثار السلبية على الإنسان أو البيئة

* علل : احتراق الوقود من التفاعلات الملوثة للبيئة ؟

ينتج عنها الكثير من الغازات الضارة بالإنسان والبيئة مثل أكاسيد الكربون وأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين

١- أكاسيد الكربون

مثال : ثاني أكسيد الكربون CO_2 و أول أكسيد الكربون CO

أضرارها : تسبب أكاسيد الكربون في رفع درجة حرارة الجو "CO_2" وفى أضرار بالغة للإنسان "CO"

* علل : ارتفاع درجة حرارة جو الأرض بزيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى ؟

* علل : يعمل ثانى أكسيد الكربون CO_2 على رفع درجة حرارة الأرض " الصوبة الزجاجية " ؟

لأنه يسمح بنفاذ الأشعة الحرارية من الشمس إلى الأرض ولا يسمح بعودتها

* علل : يعد أول أكسيد الكربون CO من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان ؟

لأنه يسبب صداع ودوار وإغماء وآلاما حادة فى المعدة واستنشاق كمية كبيرة منه تؤدى إلى الوفاة

٢- أكاسيد الكبريت

مثال : ثاني أكسيد الكبريت SO_2 وثالث أكسيد الكبريت SO_3 وهى غازات حمضية

أضرارها : تسبب تهيج الجهاز التنفسى وتآكل المنشآت





٣- أكاسيد النيتروجين

* تتولد عادة أثناء حدوث البرق وهى غازات سامة وحمضية

أضرارها : تسبب تهيج الجهاز العصبى والعين

* علل : يسبب حدوث البرق تلوث بيئى ؟ لتكون أكاسيد النيتروجين أثناء حدوث البرق

* علل : أكاسيد النيتروجين ضارة جدا بالإنسان ؟ لأنها تسبب تهيج الجهاز العصبى والعين



٤- احتراق الفحم والألياف السليولوزية

مثال : احتراق الفحم – احتراق الالياف السليولوزية " الورق – السجائر "

أضرارها : تسبب تلوث الهواء بمواد سامة وتسبب سرطان الرئة

*** علل : التدخين ضار جدا بالصحة ؟** لأنه يتسبب فى الإصابة بسرطان الرئة





السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- فى التفاعل الكيميائى يتم .... روابط المواد المتفاعلة و....... روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة من التفاعل



٢- لتكوين ٢ جزئ من الماء يتفاعل .... جزئ من الهيدروجين مع .... جزئ من الأكسجين

٣- يعد تفاعل الأكسجين مع ...... تفاعل اتحاد عنصر فلزى مع عنصر لافلزى

بينما تفاعل الأكسجين مع .... تفاعل اتحاد عنصر مع مركب

٤- من الجوانب الإيجابية للتفاعلات الكيميائية انها تدخل فى صناعة ...... وصناعة ......

٥- المواد الناتجة عن احتراق الألياف ..... مثل الورق و..... تؤدى إلى الإصابة بسرطان الرئة



٦- يعد غاز.....من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان حيث انه قد يؤدى إلى .....

٧- ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة زيادة نسبة غاز....... فى الجو يشبه تأثير ....

٨- غاز......وغاز........ من أكاسيد الكبريت الملوثة للبيئة



٩- تتولد أكاسيد ...... عند حدوث البرق وهى من الغازات .... السامة

١٠- تؤدى أكاسيد الكبريت إلى تهيج ..... بينما تؤدى أكاسيد النيتروجين إلى تهيج .....

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- المواد الناتجة عن احتراق الألياف السليلوزية تؤدى إلى الاصابة ب.......

(سرطان الرئة – الاغماء – آلام حادة بالمعدة – التهاب العين)

٢- ارتفاع نسبة غاز...... فى الغلاف الجوى يؤدى إلى رفع درجة حرارة الجو

(أول أكسيد الكربون – ثانى أكسيد الكربون – ثانى أكسيد الكبريت – ثالث أكسيد الكبريت)

٣- التفاعل ($NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$) تفاعل ... (عنصر مع عنصر – عنصر مع مركب – مركب مع مركب)

٤- تزداد معدلات الإصابة ب...... بين المدخنين (سرطان الرئة – تهيج الجهاز العصبى – انتفاخ القولون – فقدان البصر)

٥- مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل ...... مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل (أكبر من – أقل من – يساوى)

٦- الغاز الذى يسبب ظاهرة الصوبة الزجاجية هو .... (SO_3 – CO_2 – SO_2)

٧- .... $CO + O_2 \longrightarrow$ ($2CO_2$ – H_2O – MgO)

٨- تتولد أكاسيد ...... عند حدوث البرق (الكربون – النيتروجين – الهيدروجين – الكبريت)



السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- لابد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة ؟

٢- التفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا ؟

٣- استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين ؟

٤- احتراق الوقود من التفاعلات الملوثة للبيئة ؟

٥- التدخين ضار جدا بالصحة ؟

٦- أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة ؟

٧- التعبير عن التفاعل الكيميائى بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير عنه بالمعادلة اللفظية ؟



السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى



١- يتكون المركب الكيميائى من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة

٢- مجموع كتل المواد الداخلة في أى تفاعل كيميائى يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه

٣- يسبب الصداع والدوار والإغماء وقد يؤدى إلى الوفاة

٤- عملية كسر الروابط الكيميائية الموجودة بين الجزيئات المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات الجزيئات الناتجة

٥- مجموعة من الرموز تعبر عن جزيئات المواد الداخلة في التفاعل الكيميائى والناتجة عنه وشروط التفاعل

٦- تسبب تهيج الجهاز العصبى والتهاب العين



السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

أ- اكتب المعادلات الكيميائية التى تعبر عن التفاعلات التالية

١ - احتراق الكربون في جو من الأكسجين " مع بيان نوع التفاعل "

٢- اتحاد حمض الهيدروكلوريك مع غاز النشادر

٣- اتحاد أول أكسيد الكربون مع الأكسجين " مع بيان نوع التفاعل "



ب- اذكر أسماء الملوثات الكيميائية التى تسبب الأضرار الأتية ؟

١- الصداع والدوار والإغماء وقد يؤدى إلى الوفاة

٢- الإصابة بسرطان الرئة

٣- ظاهرة الصوبة الزجاجية

٤- تهيج الجهاز التنفسى وتأكل المنشآت

٥- تهيج الجهاز العصبى والتهاب العين

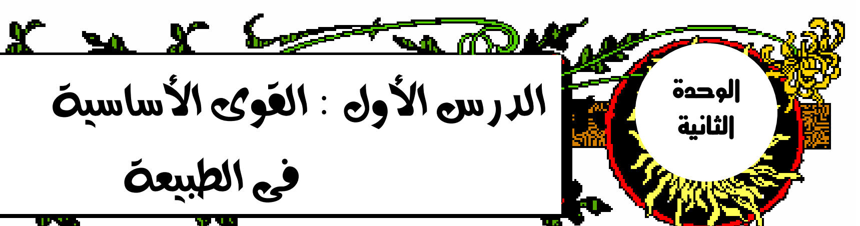
جـ- " تلعب التفاعلات الكيميائية دورا أساسيا في حياتنا إلا أن لها الكثير من الآثار السلبية على الإنسان والبيئة "

وضح في ضوء ما درست الآثار السلبية والإيجابية للتفاعلات الكيميائية في حياتنا

د- إذا علمت أن كتلة الكربون C=12 ، كتلة الأكسجين O=16

احسب مجموع كتل المواد الداخلة والناتجة من التفاعل التالى

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$

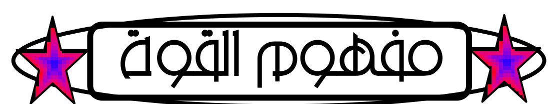


الدرس الأول : القوى الأساسية فى الطبيعة

الوحدة الثانية

* يوجد ثلاث أقسام رئيسية للقوى الأساسية فى الطبيعة وهى

١ - قوى جاذبية ٢ - قوى كهرومغناطيسية ٣ - قوى نووية



مفهوم القوة

[نشاط يوضح مفهوم القوة وكيفية تحريك الأجسام]

الخطوات : ١- انظر إلى كتاب موضوع على مكتب أو كرة ساكنة على الأرض لماذا تبقى ساكنة ؟

لأننا لم نؤثر عليها بقوة تحركها

٢- إدفع الكرة بقدمك برفق وانقل الكتاب من مكان إلى مكان آخر لماذا تحركت ؟

لأننا قد أثرنا عليها بقوة مناسبة عملت على تحريكها

٣- إدفع الحائط بيديك ماذا تلاحظ ؟

لا يتحرك لأننا قد أثرنا عليه بقوة ولكنها غير مناسبة لتحريكه

٤- ماذا يحدث عندما يستقبل المهاجم الكره برأسه ويدفعها ؟

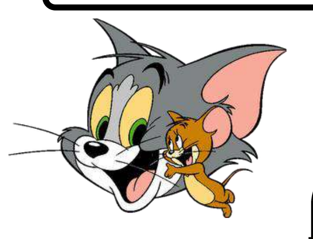
يتغير اتجاه حركة الكرة لأننا أثرنا عليها بقوة مناسبة

الاستنتاج : تتحرك الأجسام عند التأثير عليها بقوة مناسبة تعمل على تحريكها أو تغيير اتجاه حركتها

القوة / مؤثر خارجى يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته

*** علل : يظل القلم ساكنا ما لم ترفعه بيدك ؟**

لأن الجسم الساكن يظل ساكنا فى نفس موضعه ما لم تؤثر عليه قوة تغير من موضعه



أولا : قوة الجاذبية

[نشاط يوضح قوة جذب الأرض للأجسام]







الخطوات : ١- احضر مجموعة من الأجسام المتدرجة فى الكتلة ولتكن (١كجم - ٥ كجم - ١٠ كجم) وضعها على الارض

٢- حاول رفع الكتل من الأرض ووضعها على منضدة أو مكتب بدءا بالكتلة الأصغر وانتهاء بالكتلة الأكبر

الملاحظة : نحس بصعوبة فى رفع الكتل كلما زادت

التفسير : تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى وزن الجسم وتزداد هذه القوة بزيادة كتلة الجسم

الاستنتاج : الشغل المبذول لرفع جسم ما يزداد بزيادة كتلة الجسم

ما هو أجر ؟
حسن الخلق
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم
إن المؤمن ليدرك بحسن خلقه درجة الصائم القائم
حديث صحيح

الجاذبية الأرضية / القوة التى تسبب سقوط الأجسام باتجاه الأرض

الوزن / مقدار جذب الأرض للجسم وحدة قياس الوزن النيوتن بينما الكتلة كجم

الوزن "و" = كتلة الجسم " ك " x عجلة الجاذبية الأرضية " د "

مركز الثقل / نقطة تأثير وزن الجسم

أسئلة علل

*** علل : تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض ؟**

لأن كرة الأرض غير تامة الاستدارة وبالتالى يكون البعد بين مركز الأرض وكل من خط الاستواء والقطبين غير متساوى

*** علل : وزن الجسم دائما أكبر من كتلته ؟** لأن وزن الجسم يساوى حاصل ضرب كتلته فى عجلة الجاذبية الأرضية

*** علل : وزن كيس السكر يساوى ١ كجم عبارة غير دقيقة ؟** لأن مقدار ١ كجم يعبر عن كتلة كيس السكر وليس وزنه



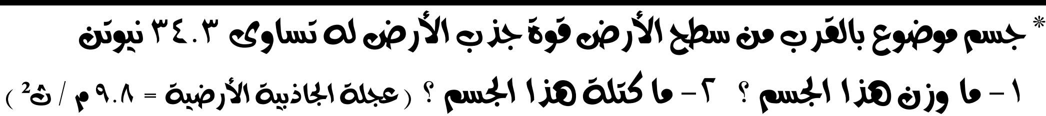
* يتغير وزن الجسم الواحد باختلاف مكانه من الارض بينما تظل كتلته ثابته لا تتغير



* إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية فى مكان ما ٩.٨ م/ث فاحسب
١ - وزن جسم كتلته ١٠٠ كجم ٢ - كتلة جسم وزنه ٩٨٠ نيوتن

١- الوزن "و" = الكتلة "ك" X عجلة الجاذبية الأرضية "د" = ١٠٠ X ٩.٨ = ٩٨٠ نيوتن

٢- الكتلة "ك" = الوزن "و" / عجلة الجاذبية الأرضية "د" = ٩٨٠ / ٩.٨ = ١٠٠ كجم



* جسم موضوع بالقرب من سطح الأرض قوة جذب الأرض له تساوى ٣٤.٣ نيوتن
١ - ما وزن هذا الجسم ؟ ٢ - ما كتلة هذا الجسم ؟ (عجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م / $ث^2$)



١- وزن الجسم = ٣٤.٣ نيوتن ٢- الكتلة "ك" = "و" / "د" = ٣٤.٣ / ٩.٨ = ٣.٥ كجم

* جسم كتلته ٣٠ كجم على سطح القمر احسب وزنه على ١ - سطح الأرض
٢ - سطح القمر علما بأن عجلة الجاذبية على سطح القمر تعادل ١/٦ جاذبية الأرض

١- وزن الجسم على سطح الأرض = ٣٠ X ٩.٨ = ٢٩٤ نيوتن

٢- وزن الجسم على سطح القمر = ١/٦ X ٢٩٤ = ٤٩ نيوتن



* صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة متماثلة الكتلة فإذا علمت أن
* كتلة الكرة الواحدة ٠.٥ كجم * وزن الكرات ٥٠٠ نيوتن
* عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / $ث^2$ احسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق

كتلة الكرات "ك" = وزن الكرات "و" / عجلة الجاذبية "د" = ٥٠٠ / ١٠ = ٥٠ كجم

عدد الكرات = كتلة الكرات / كتلة الكرة الواحدة = ٥٠ / ٠.٥ = ١٠٠ كرة

* إذا كانت كتلة جسم ٢٠ كجم عند خط الاستواء فأوجد
١ – كتلة الجسم عند القطبين   ٢ – وزن الجسم عند كلا من خط الاستواء والقطب الشمالى
علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية عند خط الاستواء ٩.٧٨ م / ث^2 وعند القطب الشمالى ٩.٨٣ م / ث^2



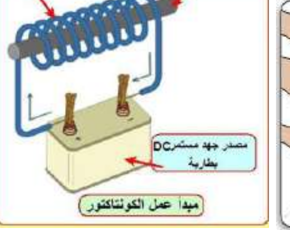
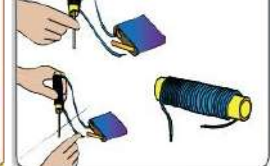
١ – كتلة الجسم عن القطبين = ٢٠ كجم
٢ – وزن الجسم = كتلة الجسم X عجلة الجاذبية الأرضية
وزن الجسم عند خط الاستواء = ٢٠ X ٩.٧٨ = ١٩٥.٦ نيوتن
وزن الجسم عند القطب الشمالى = ٢٠ X ٩.٨٣ = ١٩٦.٦ نيوتن

* احسب مقدار عجلة الجاذبية الأرضية على سطح كوكب نبتون
إذا كان وزن جسم هناك ١١٠ نيوتن وكتلته على سطح الأرض ١٠ كجم

عجلة الجاذبية = وزن الجسم على الكوكب / كتلة الجسم = ١١٠ / ١٠ = ١١ م / ث^2

ثانيا : القوى الكهرومغناطيسية

[نشاط يوضح القوى المغناطيسية للتيار الكهربى]


الأدوات : مقص – سلك نحاسى معزول طويل – قضيب من الحديد المطاوع أو مسمار حديدى – بطارية جافة – برادة حديد – أنبوبة بلاستيك مفتوحة الطرفين

الخطوات : ١ – قم بلف السلك فى صورة ملف حلزوني حول الأنبوبة البلاستيك
٢ – أدخل القضيب الحديدى داخل أنبوبة الملف صل طرفى الملف بالبطارية وقرب طرف القلب الحديدى من برادة الحديد

الملاحظة : تنجذب برادة الحديد إلى القضيب الحديدى

الاستنتاج : للتيار الكهربى تأثير مغناطيسى



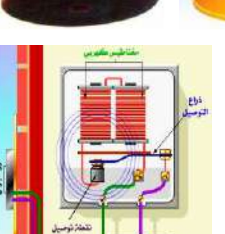
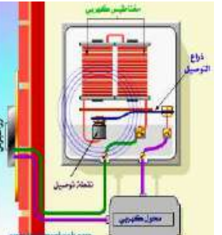
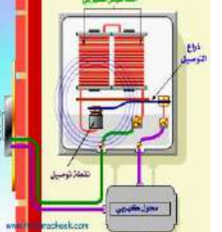
المغناطيس الكهربى



التركيب



١ – ملف من سلك نحاسى معزول   ٢ – قضيب من الحديد المطاوع

الاستخدام

١ – الأوناش الكهربية التى ترفع قطع الحديد الخردة وترفع السيارات فى الموانى
٢ – الجرس الكهربى

* علل : يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعة داخل ملف كهربى ؟
لتحوله إلى مغناطيس





تطبيقات تكنولوجية للقوى الكهرومغناطيسية

المولد الكهربى / جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية

مثال : الدينامو

المحرك الكهربى / جهاز يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية

مثال : المحرك الموجود فى المروحة والخلاط

* علل : يحتوى الخلاط بداخله على محرك كهربى ؟ ليقوم بتحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية

* علل : تظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربى ؟ لأنه يقوم بتوليد الطاقة الكهربية من الطاقة الميكانيكية



ثالثا : القوى النووية

*اكتشف الإنسان أن الذرة تختزن قدرا هائلا من الطاقة فى النواة ، وأمكن استخراج تلك الطاقة النووية واستخدامها فى الاغراض السلمية والعسكرية. وتلك الطاقة الهائلة يصاحبها قوى تسمى قوى نووية وتم تقسيمها إلى:

١- القوى النووية الضعيفة

* تستخدم فى الحصول على العناصر المشعة والإشعاعات المستخدمة فى الطب و البحث العلمى و الصناعة



٢- القوى النووية القوية

* تستخدم فى إنتاج الطاقة الكهربية من الطاقة النووية وكذلك فى الأغراض العسكرية

القوى النووية الضعيفة / القوى المسئولة عن الحصول على بعض العناصر المشعة والإشعاعات

القوى النووية القوية / قوى نووية مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها



* تحرص مصر على استخدام الطاقة النووية فى مجال إنتاج الكهرباء





السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- تجذب الأرض الأجسام نحوها بقوة تسمى .... والتى تزداد بزيادة ...... الجسم

٢- .... الجسم ثابتة لا تتغير من مكان لآخر بينما يتغير .... نفس الجسم بالابتعاد أو الاقتراب من مركز الأرض

٣- تقدر الكتلة بوحدة .... بينما يقدر الوزن بوحدة ....

٤- عند انتقال جسم من منطقة خط الاستواء إلى منطقة القطب الشمالى يتغير .... الجسم بينما تظل ...... ثابتة

٥- يتكون المغناطيس الكهربى من ملف مصنوع من سلك .... معزول يحيط بقضيب من ....



AlBetaqa.com
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :
مَنْ صامَ يَوْمًا فِى سَبِيلِ اللَّهِ بَاعَدَ اللَّهُ وَجْهَهُ عَنِ النَّارِ سَبْعِينَ خَرِيفًا
متفق عليه

٦- .... و .... من التطبيقات التكنولوجية للقوى الكهرومغناطيسية

٧- يدخل المغناطيس الكهربى فى تركيب كل من .... و ....

٨- تهتم مصر حاليا بإنتاج الطاقة الكهربية من الطاقة ....

٩- يعمل المحرك الكهربى " الموتور" على تحويل الطاقة ..... إلى طاقة ....

١٠- الدينامو يحول الطاقة .... إلى الطاقة ....

١١- تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى .... وتزداد هذه بزيادة .....

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- كل مما يأتى من تأثيرات القوة عدا ...... (تحريك جسم ساكن – تغيير اتجاه حركة جسم متحرك – تغيير كتلة جسم)

٢- كل مما يأتى من قوى الطبيعة الأساسية عدا .... (قوى المادة – قوى الجاذبية – القوى الكهرومغناطيسية)

٣- حاصل ضرب كتلة الجسم فى عجلة الجاذبية الأرضية يساوى .... الجسم (حجم – وزن – كثافة – مساحة)

٤- يتغير وزن الجسم بتغير ...... (سرعته – كتلته – موضعة على سطح الأرض – كتلته و موضعه على سطح الأرض)

٥- النسبة بين كتلة جسم عند القطبين إلى كتلته عند خط الاستواء ..... الواحد الصحيح (أكبر من – يساوى – أقل من)

٦- تعتمد فكرة عمل .... على التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى (الجرس الكهربى – الفرن الكهربى – المصباح الكهربى)

٧- تعتمد فكرة عمل القنبلة الذرية على استخدام ...... (قوى الجاذبية – القوى النووية القوية – القوى النووية الضعيفة)

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعة داخل ملف كهربى ؟

٢- تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض ؟ ٣- وزن الجسم دائما أكبر من كتلته ؟

٤- تظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربى ؟ ٥- وزن كيس السكر يساوى ١ كجم عبارة غير دقيقة ؟

٦- يحتوى الخلاط بداخله على محرك كهربى ؟ ٧- يظل القلم ساكنا ما لم ترفعه بيدك ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- قوى نووية مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها ٢- جهاز يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية

٣- مؤثر خارجى يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

أ- قارن بين كل من : ١- الكتلة والوزن

٢- القوى النووية الضعيفة والقوى النووية القوية ٣- المولد الكهربى والمحرك الكهربى

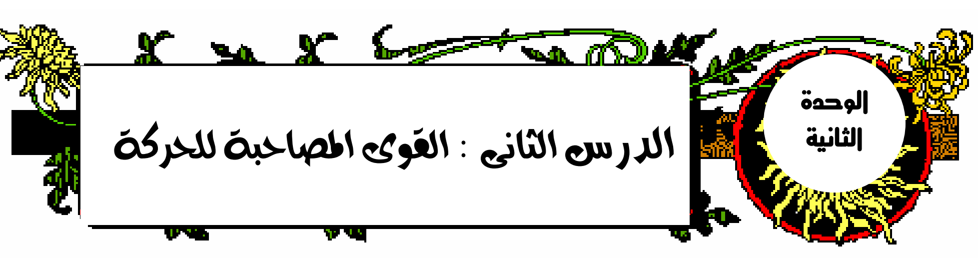
ب- اذكر أهمية أو استخدام كل من :

١- المغناطيس الكهربى ٢- المولد الكهربى ٣- المحرك الكهربى ٤- القوى النووية القوية

جـ- احسب وزن جسم كتلته ٢٠ كجم " عجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م / ث ^{2} "

د- إذا علمت أن عجلة الجاذبية = ١٠ م / ث ^{2} احسب : ١- وزن كرة كتلتها ٣ كجم ٢- كتلة شخص وزنه ٩٥٠ نيوتن

هـ- اذكر أسماء القوى الأساسية فى الكون ؟ و- احسب كتلة جسم وزنه ٧٨٤ نيوتن



أولا : القصور الذاتى

* قوى القصور الذاتى تؤثر على الأجسام المتحركة والساكنة

* **علل : اندفاع لاعب كرة القدم للأمام عند تعرضه للعرقلة أثناء الجرى ؟**

* **علل : اندفاع ركاب السيارة المتحركة للأمام إذا توقفت فجأة ؟**

* **علل : اندفاع الفارس للأمام عند اصطدام الجواد بالحاجز ؟**



بسبب القصور الذاتى للشخص " للاعب الكره – للفارس – للركاب " بمقاومته للتوقف للاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها



بسبب القصور الذاتى للركاب بمقاومتهم للحركة للاحتفاظ بحالة السكون التى كانوا عليها

* **علل : سقوط عملة معدنية موضوعة على قطعة ورق مقوى فى الكوب عند سحب الورقة بسرعة ؟**

بسبب القصور الذاتى للعملة بمقاومتها للحركة للاحتفاظ بحالة السكون التى كانت عليها

* **علل : استمرار دوران الشنيور للحظات بعد قطع التيار عنه ؟**

بسبب القصور الذاتى لملف الشنيور بمقاومته للتوقف للاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها

القصور الذاتى : خاصية مقاومة الجسم المادى الساكن أو المتحرك لتغيير حالته

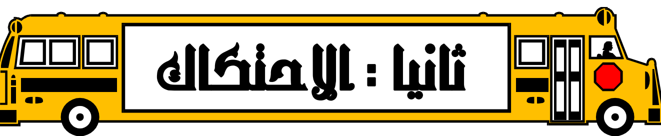
* أى أن كل جسم مادى قاصر عن تغيير حالته (من السكون أو الحركة) ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته

حزام الأمان : وسيلة الأمان المستخدمة لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة

* **علل : ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات ؟**

لمنع إيذاء الركاب بفعل القصور الذاتى عند حدوث تغير مفاجئ فى الحركة

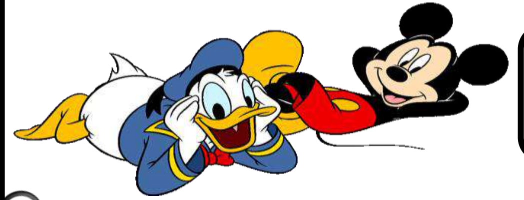




* عندما تقود دراجة بسرعة وتريد إبطاء سرعتها أو إيقافها فماذا تفعل؟ تقوم بضغط الفرامل فتتوقف الدراجة

* التفسير : الاحتكاك بين الجسم المتحرك مع الأرض أو الهواء أو الوسط المحيط يولد قوة ضد الحركة تقاوم الحركة

قوى الاحتكاك : القوة المقاومة للحركة والتى تنشأ بين سطح الجسم المتحرك وسطح الوسط الملامس له



فوائد الاحتكاك

١- تمنع انزلاق الأقدام عند السير ٢- تساعد فى حركة السيارات وإيقافها

أضرار الاحتكاك

١- يسبب الاحتكاك فقد جزء من الطاقة الميكانيكية بسبب تحولها إلى طاقة حرارية
٢- الحرارة المتولدة عن الاحتكاك تسبب سخونة أجزاء من الآلة وتمددها مما يؤثر على عملها
٣- تسبب تآكل أجزاء من الآلات وتتلفها



أسئلة علل



* علل : تناقص سرعة الدراجة تدريجيا عند الضغط على الفرامل ؟
لأن قوى الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل تعمل فى اتجاه مضاد لاتجاه حركة الدراجة

* علل : لا تؤثر قوى الاحتكاك على الاجسام الساكنة ؟
لأن قوى الاحتكاك لا تنشأ إلا عند محاولة الأجسام الحركة

* علل : لايشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح أملس ؟
لأن قوى الاحتكاك تكون صغيرة جدا فلا تتولد طاقة حرارية كافية لاشعال عود الثقاب

* علل : تآكل تروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها ؟ بسبب احتكاكها المستمر ببعضها

* علل : ضرورة تشحيم تروس الآلات الميكانيكية ؟ لتقليل الأضرار الناشئة عن احتكاكها ببعضها

* علل : معالجة إطارات السيارات بمواد تكسبها خشونة عالية ؟
لزيادة قوى الاحتكاك بينها وبين الطريق وبالتالى تسهل عمليتى الحركة والتوقف

* علل : خطورة وجود بقع زيتية على الطرق السريعة ؟
لأن البقع الزيتية تقلل من قوى الاحتكاك مما يفقد السائق سيطرته على السيارة





* علل : يلزم لحماية أجزاء محرك السيارة تغيير زيت المحرك بشكل منتظم ؟
لتقليل احتكاك أجزاء المحرك حتى لا تتعرض للتآكل والتلف



القوى داخل الأنظمة الحية

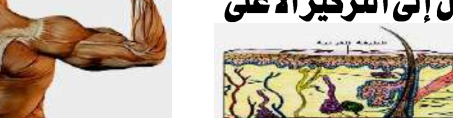
القوى التى تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية

أمثلة : ١- انقباض وانبساط عضلة القلب
٢- النبض داخل الأوعية الدموية





٣- انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام وجدر الخلايا من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى
٤- انقباض وانبساط العضلات لتحرك أجزاء الجسم







*الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية البسيطة بينما الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية المعقدة

*تنتقل السوائل عبر مسام جدر الخلايا من الوسط الأقل تركيز إلى الوسط الأعلى تركيز



* علل : انفجار كيس شبه منفذ مملوء بماء مالح عند وضعه فى حوض به ماء عذب ؟

نتيجة انتقال الماء من تركيز منخفض إلى وسط تركيزة مرتفع مما يزيد من الضغط الواقع على الكيس

* علل : حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس ؟ نتيجة لانقباض وانبساط عضلة القلب



* علل : انتقال السوائل عبر مسام وجدر الخلايا ؟ نتيجة لاختلاف التركيز



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية



١- يتحرك القفص الموضوع فى منتصف صندوق عربة نقل إلى .... عند توقف العربة فجأة بفعل قوى .....

٢- الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية .... بينما الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية ....

٣- ..... و..... عضلة عبر مسام جدر الخلايا من الوسط ..... تركيز إلى الوسط ...... تركيز



٤- يلزم .... التروس فى الآلات الميكانيكية لتقليل الأضرار الناشئة عن ....

٥- تعالج إطارات السيارات بمادة تكسبها ..... عالية لزيادة ..... بينها وبين الطريق

٦- يحمى ..... ركاب الطائرة من الإيذاء عند التغير .... فى الحركة

٧- ينشأ بين ا طار الدراجة والطريق قوى .... يكون اتجاهها .... اتجاه حركة الدراجة

٨- من فوائد الاحتكاك .... و .... ومن أضرار الاحتكاك ..... و .....

٩- من أمثلة القوى داخل الأنظمة الحية .... و......... و.........

السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

١- عند دفع بلية على سطح الأرض تقل سرعتها تدريجيا حتى تتوقف بتأثير .... (قوى القصور الذاتى – قوى الاحتكاك)

٢- عند حركة سيارة ساكنة للأمام بشكل مفاجئ يندفع الركاب .. (للأمام – للخلف – لليمين – لليسار)

٣- تؤثر قوى القصور الذاتى على الأجسام ..... (المتحركة – الساكنة – المتحركة والساكنة)

٤- من أمثلة القوى فى الأنظمة الحية ...... (النبض – القصور الذاتى – الفرامل – كل ما سبق)

٥- قوى الاحتكاك .....

(لا تنشأ الا عند محاولة الحركة – تنشأ بين سطح الجسم والأرض – تنشأ بين سطح الجسم والهواء – جميع ما سبق)

٦- يتم تشحيم تروس الدراجة بغرض ... (زيادة الاحتكاك – زيادة كمية الحرارة الناتجة عن الاحتكاك – تقليل الاحتكاك)

٧- ينتقل الماء من التربة إلى أوراق النبات بتأثير .. (قوى الجاذبية – القوى الحيوية – قوى القصور الذاتى – قوى الاحتكاك)





السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس ؟
٢- خطورة وجود بقع زيتية على الطرق السريعة ؟
٣- انتقال السوائل عبر مسام وجدر الخلايا ؟
٤- معالجة إطارات السيارات بمواد تكسبها خشونة عالية ؟
٥- ضرورة تشحيم تروس الآلات الميكانيكية ؟
٦- تآكل تروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها ؟
٧- لايشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح أملس ؟
٨- لا تؤثر قوى الاحتكاك على الاجسام الساكنة ؟
٩- تناقص سرعة الدراجة تدريجيا عند ضغط الفرامل ؟
١٠- استمرار دوران الشنيور للحظات بعد قطع التيار عنه ؟
١١- ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات ؟
١٢- اندفاع الركاب للخلف عند حركة السيارة المفاجئة للأمام ؟
١٣- اندفاع ركاب السيارة المتحركة للأمام إذا توقفت فجأة ؟
١٤- يلزم لحماية أجزاء محرك السيارة تغيير زيت المحرك بشكل منتظم ؟
١٥- انفجار كيس شبه منفذ مملوء بماء مالح عند وضعه فى حوض به ماء عذب ؟





السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- القوى التى تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية
٢- خاصية مقاومة الجسم المادى الساكن أو المتحرك لتغيير حالته
٣- قوة مقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك وسطح الوسط الملامس له
٤- وسيلة أمان لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة



السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

أ- ما هى القوة المسئولة عن كل مما يلى :

١- سهولة الحركة على الأسفلت وصعوبتها على الزلط
٢- سقوط عملة فى كوب عند سحب الورقة بسرعة
٣- صعود الماء والأملاح من التربة إلى أوراق النبات
٤- النبض داخل الأوعية الدموية

ب- ماذا يحدث عند :

١- عدم استخدام حزام الأمان لسائق استخدم الفرامل فجأة
٢- توقف سيارة مسرعة فجأة
٣- احتكاك جسمين بسرعة " بالنسبة لدرجة حرارتهما "
٤- اهمال تشحيم تروس الماكينة

جـ- اذكر ثلاثًا من فوائد قوى الاحتكاك وثلاثة من أضرار الاحتكاك

د- " وضع سامى بعض المكعبات البلاستيكية على راحة يده ثم تحرك للأمام بسرعة منتظمة " ماذا يحدث عند توقفه فجأة ؟





الدرس الثالث : الحركة



أولا : مفهوم الحركة النسبية

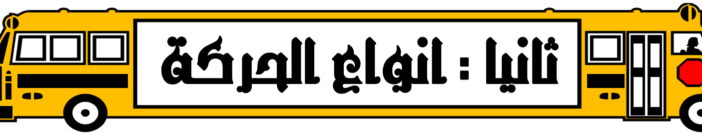
* عندما تتحرك سيارتك فى نفس اتجاه حركة سيارة أخرى فإن سرعتها بالنسبة لك تكون أقل من سرعتها الفعلية

* وإذا كانت سرعة سيارتك مساوية لسرعة السيارة الأخرى فإنها تبدو لك ساكنة

* عندما تكون سيارتك والسيارة التى بجوارك فى حالة سكون فإنك تشعر بأن سيارتك تتحرك إلى الخلف عندما تتحرك السيارة الأخرى للأمام بينما نشعر بأنها تتحرك إلى الأمام عندما تتحرك السيارة الأخرى للخلف

الحركة النسبية: تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية

النقطة المرجعية: نقطة ثابتة تستخدم فى تحديد موضع جسم أو وصف حركته



ثانيا : أنواع الحركة

* تنقسم الحركة إلى عدة أنواع منها : الحركة الدورية والحركة الانتقالية.

١- الحركة الدورية

الحركة الدورية: الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية

مثال : حركة اهتزازية "مثل حركة بندول الساعة" ، حركة دائرية "مثل حركة أذرع المروحة وهى تعمل"

حركة موجية "مثل حركة موجات الماء والتى تظهرها قطعة الفلين على سطح ماء مهتز"



٢- الحركة الانتقالية

الحركة الانتقالية: حركة يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى

مثال : حركة القطار ، حركة السيارة ، حركة الدراجة

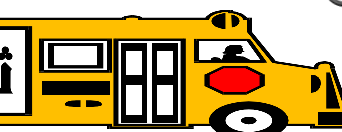
* علل : تعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية ؟ لأنها تتكرر بانتظام على فترات متساوية





* علل : تعتبر حركة السيارة حركة انتقالية ؟

لتغيير موضع السيارة بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى


ثالثا : تطبيقات على الحركة الموجية

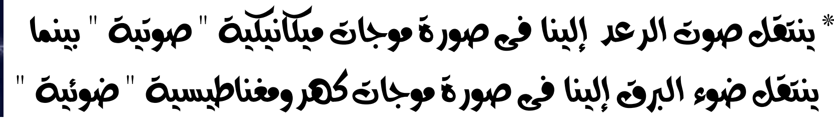


البرق والرعد

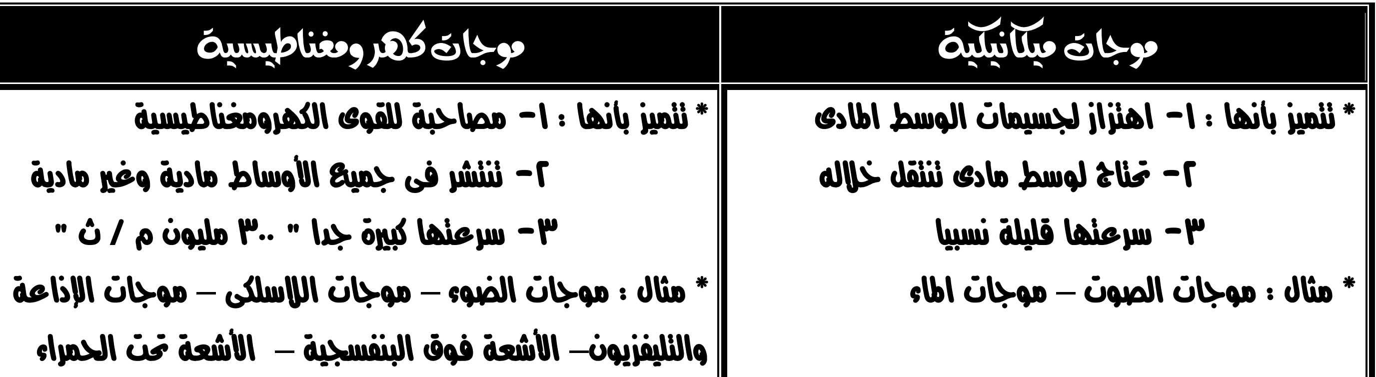


* يسبق الأمطار البرق والرعد ولكننا نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد

* ينتقل صوت الرعد إلينا فى صورة موجات ميكانيكية " صوتية " بينما ينتقل ضوء البرق إلينا فى صورة موجات كهرومغناطيسية " ضوئية "

موجات ميكانيكية	موجات كهرومغناطيسية
* تتميز بأنها : ١- اهتزاز لجسيمات الوسط المادى ٢- تحتاج لوسط مادى تنتقل خلاله ٣- سرعتها قليلة نسبيا * مثال : موجات الصوت – موجات الماء	* تتميز بأنها : ١- مصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية ٢- تنتشر فى جميع الأوساط مادية وغير مادية ٣- سرعتها كبيرة جدا " ٣٠٠ مليون م / ث " * مثال : موجات الضوء – موجات اللاسلكى – موجات الإذاعة والتليفزيون– الأشعة فوق البنفسجية – الأشعة تحت الحمراء



الموجات الميكانيكية : الموجات التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادى

الموجات الكهرومغناطيسية : الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية والتى لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى






* علل : نرى ضوء الشمس بينما لا نسمع الانفجارات الشمسية ؟
لأن ضوء الشمس موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتقال فى الفراغ بينما صوت الإنفجارات الشمسية موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتقال فى الفراغ

* علل : يرى البرق قبل سماع الرعد ؟
لأن ضوء البرق من الموجات الكهرومغناطيسية بينما صوت الرعد من الموجات الميكانيكية وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة الموجات الميكانيكية

* علل : لا ينتقل الصوت فى الفراغ ؟ لأنه من الموجات الميكانيكية التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادى

* علل : موجات الماء من الموجات الميكانيكية ؟ لأنها تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط وتنتقل فى الأوساط المادية فقط



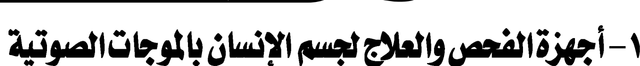
* علل : لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة ؟
لأن الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل فى الفراغ

* علل : يتم التخاطب فى الفضاء بواسطة أمواج اللاسلكى ؟
لأن أمواج اللاسلكى من الأمواج الكهرومغناطيسية التى يمكنها الانتقال فى الفراغ

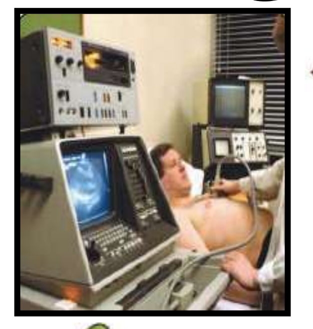





أولا : بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية







١- أجهزة الفحص والعلاج لجسم الإنسان بالموجات الصوتية
٢- الأجهزة الموسيقية الوترية مثل الكمان والعود والجيتار
٣- الأجهزة الموسيقية الهوائية كالناى والمزمار بأنواعه
٤- المكبرات الصوتية وأجهزة توزيع الصوت التى تستخدم فى استوديوهات الإذاعة

الموجات الصوتية : موجات ميكانيكية تستخدم فى الفحص والعلاج الطبى



*** علل : اختلاف الكمان عن الناى بالرغم أن كلاهما من الآلات الموسيقية ؟**

لأن الكمان من الآلات الموسيقية الوترية بينما الناى من الآلات الموسيقية الهوائية



ثانيا : بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية



١- تطبيقات على الأشعة تحت الحمراء





١- فى أجهزة الرؤية الليلية التى تستخدمها القوات العسكرية الحديثة
٢- فى أجهزة الاستشعار عن بُعد لتصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية
٣- فى طهى الطعام حيث إنها ذات أثر حرارى
٤- فى أجهزة الريموت كنترول للتحكم فى تشغيل الأجهزة الكهربية







الأشعة تحت الحمراء : أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حرارى

*** علل : تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام ؟** لأن لها تأثير حرارى

٢- تطبيقات على الأشعة فوق البنفسجية



* فى عمل أجهزة لتعقيم حجرات العمليات الجراحية

*** علل : تعريض أدوات علاج الأسنان للأشعة فوق البنفسجية ؟** لتعقيمها قبل إعادة استخدامها



٣- تطبيقات الأشعة السينية " أشعة X "



١- فى تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ والكسور
٢- فى دراسة التركيب الداخلى لبللورات المعادن
٣- فى فحص الخامات المعدنية فى الصناعات وبيان العيوب والمسام والشروخ فى تلك المعادن



٤- تطبيقات أشعة جاما

* فى الأغراض الطبية كعلاج وإكتشاف بعض الأورام

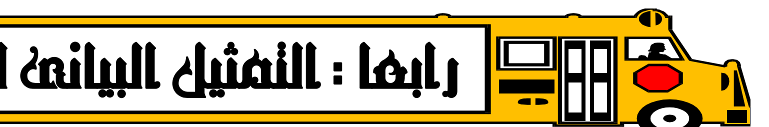
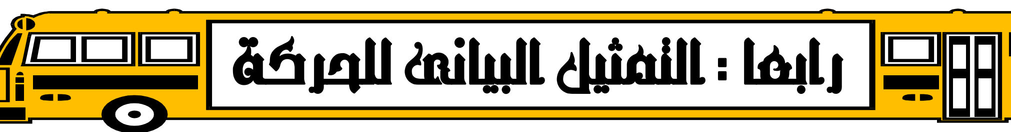
٥- الضوء المنظور " المرئى "





* فى كاميرات التصوير الفوتوغرافى والتليفزيوني والعروض الضوئية



رابعا : التمثيل البيانى للحركة



* عند تحرك جسم فى خط مستقيم فإنه مع مرور الزمن تتغير الإزاحة الحادثة للجسم بعيدا عن موضعه الأصلى وعند تمثيل ذلك بيانيًا مع الزمن نجد أنه

١- إذا كانت الإزاحات الحادثة كل ثانية متساوية يقال إن السرعة منتظمة ونمثل تغير المسافة مع الزمن بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل

السرعة المنتظمة
الإزاحة (المسافة)
الزمن

٢- إذا كانت الإزاحات الحادثة كل ثانية غير ثابتة يقال إن السرعة غير منتظمة ونمثل تغير المسافة مع الزمن بخط منحن يمر بنقطة الأصل

السرعة الغير منتظمة
الإزاحة (المسافة)
الزمن

٣- إذا كانت قيمة الإزاحة ثابتة أي لا تتغير بمرور الزمن يقال إن الجسم ساكن ويمثل بخط بياني مستقيم يوازى محور الزمن

جسم ساكن
الإزاحة
الزمن

الإزاحة : بعد الجسم عند أى لحظة عن موضعه الأصلى

السرعة : مقدار التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن

السرعة المنتظمة : السرعة التى يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات متساوية فى أزمنة متساوية

السرعة غير المنتظمة : السرعة التى يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات غير متساوية فى أزمنة متساوية




السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- فى الحركة ..... يتحرك الجسم من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى

٢- عندما تكون سيارتك والسيارة التى بجوارك فى حالة سكون فإنك تشعر بأن سيارتك تتحرك إلى .... عندما تتحرك السيارة الأخرى للأمام بينما تشعر بأنها تتحرك إلى .... عندما تتحرك السيارة الأخرى للخلف

٣- حركة البندول وذراع المروحة من أمثلة الحركة .... بينما حركة الدراجة والطائرة من أمثلة الحركة ....

٤- يعتمد عمل أجهزة التصوير السينمائى على أشعة ...... بينما يعتمد عمل أجهزة الرؤية الليلية على الأشعة ....

٥- تستخدم الأشعة ..... فى التعقيم بينما تستخدم أشعة ..... فى علاج الأورام

٦- موجات الصوت من أمثلة الموجات ..... بينما موجات الضوء من أمثلة الموجات .....

٧- تنتشر الموجات ..... فى الفراغ بسرعة تساوى ......

٨- سرعة الموجات .... أكبر من سرعة الموجات .... التى لا يمكنها الانتقال فى الفراغ

٩- الموجات المسببة للبرق من الموجات .... أما المسببة للرعد من الموجات ....

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- فى الحركة الدورية .... (المسار مستقيم – تتكرر الحركة بانتظام – يتكرر الزمن بانتظام)

٢- كل ما يلى حركات دورية ماعدا .... (حركة المروحة - حركة بندول الساعة - حركة القطار)

٣- عندما يبدأ القطار حركته فإنك تشعر أن رصيف المحطة ...... (يتحرك للأمام – يتحرك للخلف – ساكن)

٤- تتحرك سيارتان فى نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠كم / ساعة فتكون سرعة السيارة الثانية كما يلاحظها سائق السيارة الأولى .... كم / ساعة (٢٠ – ٥٠ – ٧٠ – ١٢٠)

٥- تعتبر حركة القطار حركة .... (دورية – اهتزازية – موجية – انتقالية)

٦- تعتبر حركة الإلكترونات حول النواة حركة (اهتزازية – دائرية – انتقالية – موجية)

٧- من أمثلة الآلات الموسيقية الهوائية .... (العود – الجيتار – القانون – المزمار)

٨- موجات .... من أمثلة الموجات الميكانيكية (الضوء – اللاسلكى – الصوت – الراديو)

٩- حركة أمواج الصوت والضوء من نقطة إلى أخرى حركة ...... (انتقالية – اهتزازية – دائرية – موجية)

١٠- يتخاطب رواد الفضاء على سطح القمر عن طريق .... (موجات الراديو – موجات اللاسلكى – الاثنين معا)

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- نرى ضوء الشمس بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية ؟

٢- لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة ؟

٣- لا ينتقل الصوت فى الفراغ

٤- يستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام ؟

٥- موجات الماء من الموجات الميكانيكية ؟

٦- يرى البرق قبل سماع الرعد ؟

٧- تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام ؟

٨- يتم التخاطب فى الفضاء بواسطة أمواج اللاسلكى ؟



السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- السرعة التى يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات غير متساوية فى أزمنة متساوية

٢- السرعة التى يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات متساوية فى أزمنة متساوية

٣- مقدار التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن

٤- بعد الجسم عند أى لحظة عن موضعه الأصلى

٥- أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حرارى

٦- موجات ميكانيكية تستخدم فى الفحص والعلاج الطبى

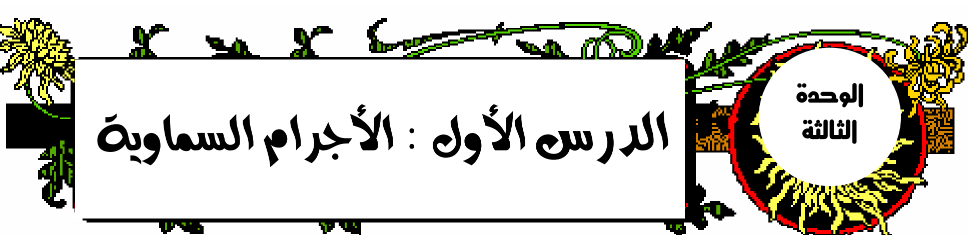
٧- الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية

٨- نقطة ثابتة تستخدم فى تحديد موضع جسم أو وصف حركته

٩- الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية والتى لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى

١٠- حركة يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى





الأجرام السماوية: كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية

* تقاس المسافات بين النجوم بوحدة السنة الضوئية وهى تساوى $٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}$ كيلومتر

السنة الضوئية: المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة

المجرات: الوحدات العظمى التى يتألف منها الكون أو تجمع هائل من النجوم بآلاف الملايين

* المجرة التى تنتمى لها مجموعتنا الشمسية تسمى مجرة الطريق اللبنى أو درب التبانة

* تتخذ مجرة درب التبانة شكلا بيضاويا تخرج منه أذرع حلزونية ملتفة وتقع الشمس على إحدى هذة الأذرع الحلزونية

النجوم: أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة

الكواكب: التوابع المعتمة التى تدور حول الشمس فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة أو أجسام كروية معتمة عددها ثمانية تدور حول الشمس فى اتجاه واحد

* تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات بيضاوية تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على محور دوران الشمس حول نفسها

* **علل : تقاس المسافات بين المجرات بالسنين الضوئية وليس بالكيلومترات ؟** لأن المسافات بين النجوم شاسعة جدا

* **علل : تبدو لنا النجوم فى السماء كنقاط صغيرة عند النظر إليها من سطح الأرض ؟**
لأنها تبعد عنا بملايين الكيلومترات

الأقمار: الكواكب الصغيرة التى تخضع لجاذبية الكواكب الأكبر منها وتدور حولها



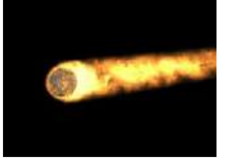
نبتون	أورانوس	زحل	المشترى	المريخ	الأرض	الزهرة	عطارد	الكوكب
١٢	٢٧	٦٠	٦٢	٢	١	لا يوجد	لا يوجد	عدد الأقمار

* **علل : الأقمار تعتبر توابع للكواكب ؟** لأنها تدور حولها نتيجة خضوعها لجاذبيتها

الكويكبات: أجسام فضائية صخرية يدور معظمها فى منطقة حزام الكويكبات السيارة بين مجموعة الكواكب الداخلية والمجموعة الخارجية "بين المريخ و المشترى"



حزام الكويكبات السيارة: المنطقة التى تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية " بين المريخ والمشترى"



الشهب: كتل صخرية صغيرة جدا تحترق تماما عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض وترى على هيئة سهام ضوئية

* **علل : ترى الشهب على هيئة سهام ضوئية ؟**

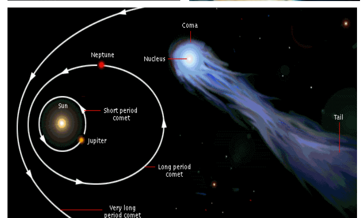
لاحتراقها عند دخولها الغلاف الجوى للأرض بفعل الحرارة الناتجة عن احتكاكها بجزيئات الهواء

النيازك : كتل صخرية كبيرة يحترق سطحها الخارجى فقط عند احتراقها الغلاف الجوى للأرض وما يتبقى منها دون احتراق يسقط على الأرض

*أكبر نيزك وجد حتى الآن تصل كتلته إلى ٨٠ طنا وهو موجود جنوب غرب إفريقيا



المذنبات : كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة تتقاطع مع مدارات الكواكب



* يتكون المذنب من

١ - رأس به كرات ثلجية وهى خليط من غازات متجمدة



" ثاني أكسيد الكربون – نيتروجين – ميثان " + صخور + أتربة ٢ - ذيل يتكون من سحابة غازية

* من أشهر المذنبات مذنب هالي الذى تم رصده ودراسته سنة ١٩٨٦م وهو يدور دورة كاملة حول الشمس كل ٧٦ عاما

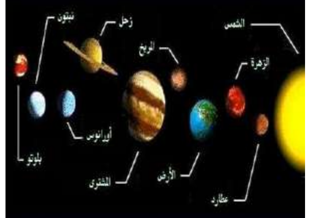


كواكب المجموعة الشمسية

الكواكب الداخلية " الصغيرة "	الكواكب الخارجية " العملاقة "
* هى الكواكب الأقرب إلى الشمس	* هى الكواكب البعيدة عن الشمس
* تشمل عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ	* تشمل المشترى – زحل – أورانوس – نبتون
* عبارة عن أجسام صلبة صغيرة كثافتها كبيرة تتراوح بين ٣.٣ : ٥.٥ جرام / سم^3	* عبارة عن أجسام صلبة ضخمة كثافتها تتراوح بين ٠.٧ : ١.٣ جرام / سم^3
* تمتلك جميعها سطحا صلبا	* تمتلك جميعها سطحا صلبا " هيدروجين وهيليوم صلب "
* جميع الكواكب الداخلية لها غلاف جوى عدا عطارد	* تتميز الكواكب الخارجية بوجود عدد كبير من الأقمار

أسئلة علل

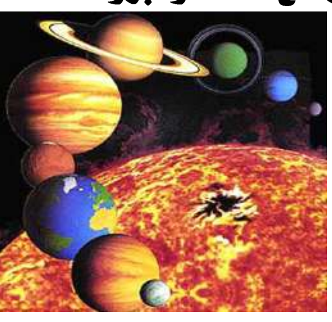




* **علل : كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة ؟**

لأن الكواكب الداخلية تتكون من أجسام صلبة بينما الكواكب الخارجية تتكون من أجسام غازية

* **علل : الغازات المكونة للكواكب الخارجية " الهيدروجين والهيليوم " متجمدة ؟** لارتفاع الضغط والبرودة

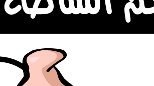


* **علل : صغر قوى الجاذبية على سطح كوكب المريخ ؟** لصغر عجلة الجاذبية على سطحه

* **علل : قوة الجاذبية على المشترى اكبر من أى كوكب آخر ؟** لأنه أكبر الكواكب حجما

* **علل : تعرف مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب العملاقة ؟** لأن حجمها كبير

* **علل : تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ثابتة ؟** بفعل قوة جذب الشمس لها


اختلاف عجلة الجاذبية على أسطح الكواكب





*إثبت إسحق نيوتن أن أى جسمين فى الفضاء بينهما قوة جاذبية تعتمد على

١- كتلة الجسمين   ٢- المسافة التى تفصل بينهما

وأثبت أن كل الكواكب تدور حول الشمس بفعل جاذبية الشمس لها

الكوكب	٧- عطارد	٥- الزهرة	٣- الأرض	٨- المريخ	١- المشترى	٤- زحل	٦- أورانوس	٢- نبتون
الجاذبية	٣.٧٨	٨.٦٠	٩.٧٨	٣.٧٢	٢٣.٨٨	٩.٠٥	٧.٧٧	١١.٠٠

التلسكوب / من أهم الأجهزة التى تستخدم فى التعرف على الأجرام السماوية

* يوجد منه أنواع كثيرة أهمها التلسكوب العاكس والتلسكوب الكاسر




التلسكوب العاكس


التلسكوب الكاسر

السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١-تقاس المسافات بين النجوم بوحدة ...... وهى تساوى ......

٢-تسمى مجموعة الكواكب الداخلية بالكواكب ..... بينما تسمى مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب ......

٣-الكتل الصخرية الفضائية التى تحترق تماما فى الغلاف الجوى للأرض تسمى ..... بينما ..... يحترق سطحها الخارجى فقط

٤-من أهم الأجهزة المستخدمة فى رصد الأجرام السماوية ....و.....

٥-تسمى مجرتنا باسم مجرة .... أو مجرة .....

٦-الأرض تابع لـ ..... والقمر تابع لـ ......

٧-يقع حزام الكويكبات السيارة بين كوكبى ...... و......

٨-لا يدور حول كوكبى ...... و..... أقمار

٩-من أشهر المذنبات التى تدور حول الشمس مذنب ...... الذى يكمل دورته حول الشمس كل ..... عاما

١٠-يتكون المذنب من ...... و......

١١-ترى .... فى السماء على هيئة نقط صغيرة .... رغم أنها أجسام ضخمة

١٢-أقرب الكواكب للشمس هو كوكب .... وأبعدها هو كوكب ....

١٣-تتوقف قوة التجاذب بين نجمين فى الكون على كتلة النجمين و.......



السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١-يدور حول الشمس فى مسارات شبه دائرية ..... كواكب (٥-٧-٨-٩)

٢-تشع ... كميات هائلة من الضوء والحرارة (الكواكب-الأقمار-النجوم-الكويكبات)

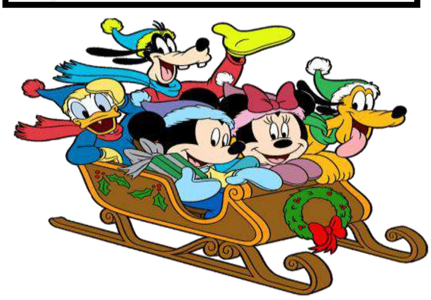
٣-يدور حول كوكب ..... أكبر عدد من الأقمار (نبتون-المشترى-أورانوس-زحل)



٤- أكبر الكواكب الداخلية كثافة ...... (عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ)

٥- كوكب ... كبير الحجم غازى منخفض الكثافة (الأرض – عطارد – المشترى – الزهرة)

السؤال الثالث : بم تفسر



١- تقاس المسافات بين المجرات بالسنين الضوئية وليس بالكيلومترات ؟

٢- تبدو لنا النجوم فى السماء كنقاط صغيرة عند النظر إليها من سطح الأرض ؟

٣- الغازات المكونة للكواكب الخارجية "الهيدروجين والهيليوم" متجمدة ؟

٤- كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة ؟

٥- الأقمار تعتبر توابع للكواكب ؟

٦- ترى الشهب على هيئة سهام ضوئية ؟



٧- تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ثابتة ؟

٨- قوة الجاذبية على كوكب المشترى أكبر من أى كوكب آخر ؟

٩- تعرف مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب العملاقة ؟

١٠- صغر قوى الجاذبية على سطح كوكب المريخ ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة

٢- كتل صخرية كبيرة يحترق سطحها الخارجى فقط وما يتبقى منها دون احتراق يسقط على الأرض

٣- كتل صخرية صغيرة جدا تحترق تماما عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض وترى على هيئة سهام ضوئية

٤- أجسام فضائية صخرية يدور معظمها فى منطقة حزام الكويكبات السيارة بين مجموعة الكواكب الداخلية والخارجية

٥- المنطقة التى تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية "بين المريخ والمشترى"



٦- الكواكب الصغيرة التى تخضع لجاذبية الكواكب الأكبر منها وتدور حولها

٧- التوابع المعتمة التى تدور حول الشمس فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

٨- أجسام كروية معتمة عددها ثمانية تدور حول الشمس فى اتجاه واحد

٩- أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة

١٠- وحدات عظمى يتألف منها الكون أو تجمع هائل من النجوم بآلاف الملايين

١١- كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية

١٢- المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة

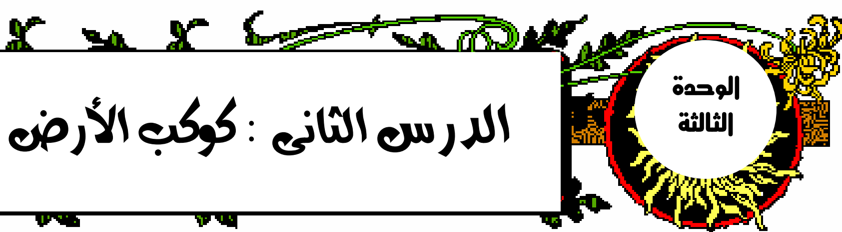
السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- احسب المسافة بالكيلومتر بين الشمس ونجم يبعد ٣ سنوات ضوئية ؟

٢- اذكر أهمية التلسكوبات مع ذكر نوعيها .

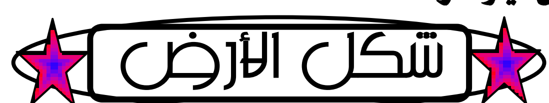
٣- تم رصد مذنب هالى سنة ١٩٨٦ م ففى أى سنة تتوقع أن يظهر مرة أخرى ؟







* الأرض تدور دورة كاملة حول الشمس فى ٣٦٥.٢٥ يوم
* تقع الأرض فى الترتيب الثالث بعدا عن الشمس ويسبقها كوكب عطارد والزهرة
* يبعد كوكب الأرض حوالى ١٥٠ مليون كيلو متر



*** علل : نصف القطر الاستوائى أكبر من نصف القطر القطبى ؟**

لتفلطح الأرض عند القطبين وانبعاجها عند خط الاستواء

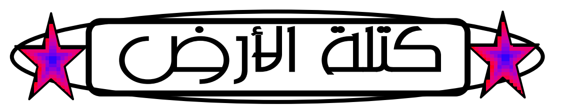
حيث يزيد نصف القطر الاستوائى عن نصف القطر القطبى بحوالى ٢٢ كم



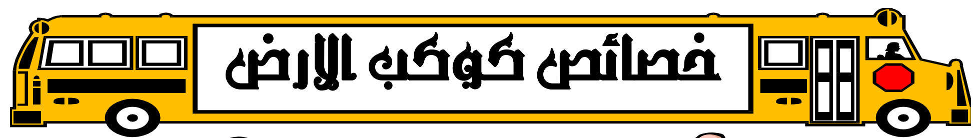
* الأرض هى الكوكب الأصغر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب الخارجيه والأكبر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب الداخليه
* الأرض تحتل الترتيب الرابع من حيث الحجم بعد عطارد والزهرة والمريخ ويبلغ متوسط نصف قطرها ٦٣٦٨ كم

*** علل : تعتبر الأرض كوكبا متوسطا من حيث الحجم بالنسبة لمجموعتى الكواكب الداخلية والخارجية ؟**

لأنها الأكبر حجما بالنسبة لكواكب المجموعة الداخلية والأصغر حجما بالنسبة لكواكب المجموعة الخارجية



* تعتبر كتلة الأرض أكبر كتلة فى المجموعة الداخلية لكوكب المجموعة الشمسية حيث تبلغ كتلتها ٥,٩ x ١٠^٢٤ كجم





* يحيط بكوكب الأرض غلاف جوى يتكون من ٢١ % أكسجين - ٧٨ % نيتروجين - ٠.٠٣ % ثاني أكسيد الكربون







١- يتكون الغلاف الجوى من غازات لها أهمية كبيرة مثل

غاز الأكسجين ١- تستخدمه جميع الكائنات الحية لإتمام عملية التنفس ٢- يساعد فى عملية الاحتراق "الوقود"

غاز النيتروجين ١- يخفف من تأثير الأكسجين فى عمليات الاحتراق ٢- يساعد فى تكوين المواد البروتينية

غاز ثانى أكسيد الكربون تستخدمه النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية

٢- يساعد الإمتداد العظيم للغلاف الجوى فى الفضاء على احتراق الملايين من الشهب التى تسقط على الأرض احتراقا تاما قبل أن تصل إلى سطح الأرض أما النيازك فإنه يبطئ من سرعتها العالية ويحرق جزءا منها قبل أن تصطدم بسطح الأرض

٣- تحدث فى الغلاف الجوى ظواهر الطقس والمناخ مثل حركة الرياح وتكون السحب وتساقط الأمطار وذلك لإتمام دورة الماء





٤- يساهم فى الحفاظ على درجة حرارة مناسبة للأرض

٥- يحتوى الغلاف الجوى على طبقة الأوزون التى تحمى الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية الضارة ولولا هذه الطبقة لهلكت الكائنات الحية على الأرض



طبقة الأوزون: طبقة فى الغلاف الجوى للأرض تحمى الكائنات الحية من التاثير الضار للأشعة فوق البنفسجية

* علل : أهمية طبقة الأوزون فى الغلاف الجوى ؟ حيث تحمى الكائنات الحية من الأشعة" فوق البنفسجية "الضارة

* علل : أهمية CO_2 فى الغلاف الجوى ؟ حيث يستخدمه النباتات فى تكوين المواد البروتينية أثناء البناء الضوئى



ثانيا : الغلاف المائى للأرض

* تمثل المسطحات المائية على سطح الأرض حوالى ٧١ % بينما يمثل اليابس حوالى ٢٩ %

* تمثل المياه المالحة ٩٧% وتوجد فى المحيطات والبحار

تمثل المياه العزبة ٣% وتوجد فى الأنهار والبحيرات العذبة والجليد عند القطبين و المياه الجوفيه

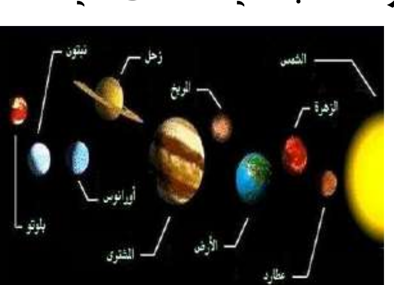
أهمية الماء للكائنات الحية

١- تستخدمه النباتات فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء

٢- يستفيد منه الإنسان فى إتمام عمليات هضم الغذاء ويدخل فى تركيب الدم ويحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم

٣- يساعد الغلاف المائى على بقاء درجات الحرارة على اليابسة أثناء النهار والليل فى الحدود المناسبة لحياة الكائنات الحية

٤- يعيش فى البيئة المائية أكثر من ٥٠ % من الأنواع المعروفة إلى الآن من الكائنات الحية





ثالثا : درجة حرارة مناسبة

* ما النتائج المترتبة على : وجود الأرض فى الترتيب الثالث بعدا عن الشمس ؟

يجعل درجة الحرارة مناسبة ليلا ونهارا لاستمرار حياة الكائنات الحية على سطح الأرض

*علل : درجة الحرارة على الأرض مناسبة لحياة الكائنات الحية ؟ لوجود الأرض فى الترتيب الثالث بعدا عن الشمس



رابعا : الجاذبية



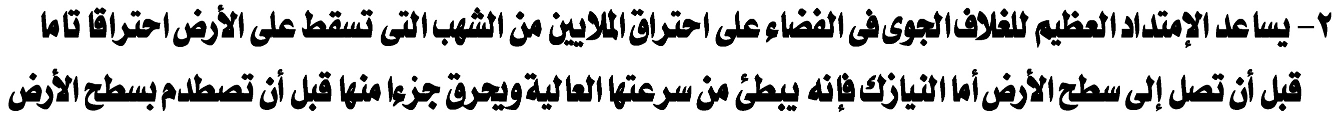


أهمية الجاذبية الأرضية

١- ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطحها

٢- استقرار الغلاف المائى فى مكانه على سطحها

٣- احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها

* علل : احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى ؟

* علل : عدم سقوط المياه من المحيطات أثناء دوران الأرض ؟

* علل : ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض ؟ بسبب قوة الجاذبية الأرضية



خامسا : الضغط الجوى المناسب

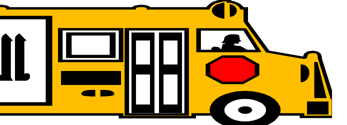


* يتميز كوكب الأرض بوجود ضغط جوى مناسب يقدر بحوالى ٧٦ % سم زئبق وهذا الضغط ملائم



* علل : كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة ؟

لتميزه بعدة خصائص تكفل استمرارية الحياة كتوافر الغلاف الجوى والغلاف المائى ودرجة الحرارة والضغط المناسبين



التركيب الداخلى للكرة الأرضية



* علل : اعتقاد العلماء أن الجزء الداخلى من الأرض كان فى صورة منصهرة ؟

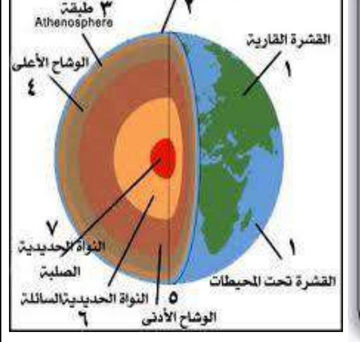
للارتفاع الشديد فى درجة حرارة باطن الأرض

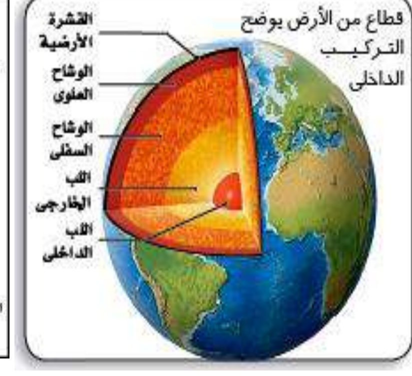


* علل : اللب الداخلى للأرض غنى بالحديد والنيكل ؟

لأنهما من العناصر الثقيلة التى هبطت متجمعة حول مركز الأرض بفعل حركتها حول مركزها

* تتكون الأرض من عدد من الطبقات مرتبة من السطح إلى المركز كالتالى





١- طبقة القشرة " الطبقة الخارجية "

* طبقة خارجية خفيفة نسبيا يتراوح سمكها بين ٨ - ٥٠ كم

٢- طبقة الوشاح " الطبقة المتوسطة "

* طبقة صخرية يبلغ سمكها حوالى ٢٨٨٥ كم



٣- طبقة اللب " الطبقة الداخلية "

* وينقسم إلى * اللب الخارجى : وهو طبقة من الفلزات توجد فى حالة منصهرة يبلغ سمكها حوالى ٢٢٧٠ كم

* اللب الداخلى : وهو طبقة صلبة غنية بالحديد والنيكل ويصل نصف قطرها إلى حوالى ١٢١٦ كم

طبقة لب الأرض : الطبقة الأرضية التى تتكون من جزء خارجى منصهر وجزء داخلى صلب



قال رسول الله ﷺ اقرؤوا القرآن فانه يأتي يوم القيامة شفيعا لأصحابه

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- المسطحات المائية على سطح كوكب الأرض تشكل حوالى ... % من مساحة الأرض

٢- يشكل غاز النيتروجين حوالى ...... % من حجم الهواء الجوى بينما يشكل غاز........ حوالى ٠.٠٣ %

٣- يعتبر كوكب الأرض الأصغر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب ...... والأكبر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب ....

٤- تستخدم الكائنات الحية غاز........ فى التنفس بينما تستخدم النباتات غاز........ فى تكوين المواد البروتينية



٥- تشكل المياة...... حوالى ٩٧% والمياه........ حوالى ٣% من مساحة المسطحات المائية

٦- الضغط الجوى على الأرض يعادل.... وتحتفظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها بفعل...

٧- الطبقة الخارجية من الكرة الأرضية تسمى........ والطبقة الداخلية تسمى.......

٨- تقع طبقة...... بين طبقتى...... ولب الأرض

٩- أقل طبقات الأرض سمكا هى طبقة...... وأكبرها سمكا هى طبقة.......

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- يقع كوكب الأرض بين كوكبى..... (الزهرة والمريخ – عطارد والزهرة – المريخ والمشترى – المشترى وزحل)

٢- كل مما يأتى من مكونات الغلاف الجوى عدا غاز.... (الهيدروجين – الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون – النيتروجين)

٣- تمتص طبقة الأوزون........ (الأشعة المرئية – الأشعة تحت الحمراء – الأشعة فوق البنفسجية – الأشعة البنفسجية)

٤- مقدار....... على الأرض يعادل ٧٦سم زئبق (الجاذبية – درجة الحرارة – الضغط الجوى – الرطوبة)

٥- طبقات الأرض من الخارج للداخل هى (القشرة ، اللب ، الوشاح – اللب ، الوشاح ، القشرة – اللب – القشرة ، الوشاح ، اللب)



٦- اللب الخارجى للأرض يوجد فى حالة...... (صلبة – غازية – منصهرة – سائلة)

٧- طبقة... غنية بالحديد والنيكل (اللب الداخلى – القشرة – اللب الخارجى)

٨- يبلغ سمك طبقة الوشاح.... تقريبا (٥٠ كم – ١٢١٦ كم – ٢٢٧٠ كم – ٢٨٨٥ كم)

السؤال الثالث : بم تفسر

١- اللب الداخلى للأرض غنى بالحديد والنيكل ؟ ٢- اعتقاد العلماء أن الجزء الداخلى من الأرض كان فى صورة منصهرة ؟

٣- عدم سقوط المياه من المحيطات أثناء دوران الأرض ؟ ٤- ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض ؟

٥- أهمية CO_2 فى الغلاف الجوى ؟ ٦- كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة ؟

٧- أهمية طبقة الأوزون فى الغلاف الجوى ؟ ٨- نصف القطر الاستوائى أكبر من نصف القطر القطبى ؟

٩- درجة الحرارة على الأرض مناسبة لحياة الكائنات الحية؟

١٠- تعتبر الأرض كوكبا متوسطا من حيث الحجم بالنسبة للكواكب الداخلية والخارجية ؟

اللهم
أجعل وفاتي في صلاتي
بين سجدة وتسبيح وركوع
واجعل آخر كلامي في حياتي
قول الشهادة في خشوع...

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- طبقة فى الغلاف الجوى تحمى الكائنات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية

٢- الطبقة الأرضية التى تتكون من جزء خارجى منصهر وجزء داخلى صلب

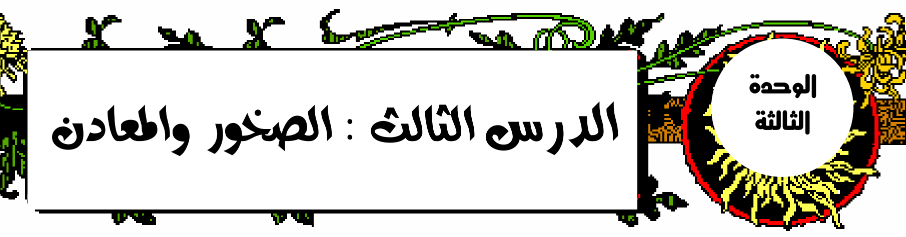
٣- الغاز الذى يخفف من تأثير غاز الأكسجين فى عمليات الاحتراق

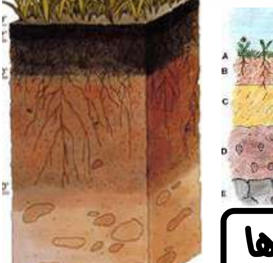
السؤال الخامس : اجب عن الأسئلة الآتية

١- اذكر خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرارية الحياة على سطحه

٢- رتب مكونات الهواء الجوى تنازليا من حيث نسب وجودها

٣- أرادت المعلمة أن توضح بنشاط طبقات الأرض فأيا مما يأتى يؤدى الغرض ؟ ولماذا ؟ (كرة – برتقالة – بيضة – المانجو)





* تتركب القشرة الأرضية من جزئين أساسيين هما التربة والأساس الصخرى

التربة / الطبقة السطحية المفتتة والمفككة من القشرة الأرضية

* تتكون التربة من خليط من المواد المعدنية و الهواء و المواد العضوية المتحللة و الماء

الأساس الصخرى / الجزء السفلى من القشرة الأرضية والذى يتكون من الصخور بأنواعها

الصخر / مادة صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية تتكون من معدن واحد أو مجموعة معادن

* علل : يسهل امتداد جذور الأشجار فى الجزء العلوى من القشرة الأرضية ؟ لأنه جزء مفتت ومفكك

* علل : يصعب امتداد جذور الأشجار فى الجزء السفلى من القشرة الأرضية ؟

لأن هذا الجزء من القشرة الأرضية يمثل الأساس الصلب وهو غير مفتت

* تصنف الصخور تبعا لطريقة تكوينها إلى صخور نارية و رسوبية و متحولة



الصخور النارية / الصخور المتكونة من تجمد المادة المنصهرة " الماجما أو اللافا "

الماجما "الصهير" / المادة غليظة القوام شديدة السخونة توجد فى باطن الأرض

اللافا / المادة غليظة القوام شديدة السخونة " الماجما " بعد خروجها على سطح الأرض

اللافا "الطفح السطحى" / الحمم البركانية التى تنتشر على جوانب البركان

* تقسم الصخور النارية على أساس مكان تكوينها بالنسبة للقشرة الأرضية إلى صخور جوفية و صخور سطحية " بركانية"

الصخور النارية " الجوفية "	الصخور النارية السطحية " البركانية "
* صخور تكونت داخل القشرة الأرضية على أعماق بعيدة وتكون على هيئة كتل ضخمة تغطى مساحات شاسعة	* صخور تتكون عندما تصل الماجما إلى سطح الأرض خارجة من البراكين وتكون على شكل طفح من اللافا
* بلوراتها كبيرة " نسيج خشن "	* بلوراتها صغيرة
* مثال : <u>الجرانيت</u> و يتكون من الكوارتز و الفلسبار و الميكا	* مثال : <u>البازلت</u> ويتكون من الأوليفين و البيروكسين

الصخور الجوفية / تنتج من انخفاض درجة حرارة الماجما ببطء فى أعماق القشرة الأرضية على هيئة كتل ضخم

الصخور البركانية / تنتج من انخفاض حرارة اللافا بسرعة على سطح القشرة الأرضية وتكون على هيئة طفح من اللافا



* علل : الصخور النارية الجوفية ذات بللورات كبيرة الحجم ؟

لأن الماجما الموجودة فى أعماق القشرة الأرضية تبرد ببطء فتأخذ المعادن المكونة لها وقتا طويلا فى التبلر

* علل : الصخور الجوفية ذو نسيج خشن بينما الصخور السطحية ذو نسيج أملس ؟

لأن حجم بللورات المعادن المكونة للصخور الجوفية كبير بينما حجم بللورات المعادن المكونة للصخور السطحية صغير

* علل : الصخور السطحية "البركانية" تكون بللورات المعادن المكونة لها صغيرة ؟

لأن اللافا تبرد على السطح سريعا فلا تأخذ المعادن المكونة لها الوقت اللازم للتبلر



* علل : يتوقف حجم بللورات معادن الصخور النارية على الزمن الذى تستغرقة فى التبلر ؟

لأنه كلما استغرقت المعادن المكونة للصخر وقتا طويلا فى التبلر كلما كانت بللوراتها أكبر حجما والعكس



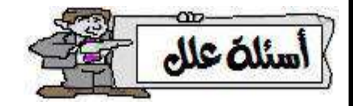
* علل : حبيبات الصخور الجوفية كبيرة ؟

لأن الماجما فى العمق تبرد ببطء وبذلك تأخذ وقتا أطول فى التبلور وتكون بلوراتها كبيرة

أمثلة الصخور النارية

صخر الجرانيت	صخر البازلت
* صخر نارى جوفى * لونة وردى أو رمادى * ترى المعادن المكونة له بالعين المجردة * خشن الملمس * صلب يصعب كسرة و ليس به فجوات * موجود فى مصر فى شبة جزيرة سيناء والصحراء ش * يتكون من معدن الكوارتز والفلسبار والميكا	* صخر نارى بركانى " سطحى " * داكن اللون * لا ترى مكوناته بالعين المجردة * ناعم الملمس * به فجوات * يوجد فى مصر فى أبو زعبل وأبو رواش والفيوم * يتكون من معدن الأوليفين والبيروكسين والفلسبار

* يتكون الجرانيت من ثلاث معادن الكوارتز و الميكا والفلسبار بينما يتكون البازلت من معدني الأوليفين والبيروكسين و الفسبار





* علل : الصخور البركانية بها فجوات على هيئة حفر صغيرة دائرية ؟

لخروج الغازات من الحمم البركانية عند تبريدها و تكوين الصخر

* علل : يعتبر الجرانيت من الصخور النارية الجوفية ؟

لأنه ذات نسيج خشن وحجم بللورات المعادن المكونة له كبير

* علل : نسيج الجرانيت خشن ؟ لأن حجم بللورات المعادن المكونة له كبيرة

* علل : بللورات صخر البازلت لاترى بالعين المجردة ؟ لأن أحجامها صغيرة

* علل : يمكن تمييز بللورات المعادن المكونة للجرانيت بالعين المجردة ؟ لأن أحجامها كبيرة





ثانيا : الصخور الرسوبية

الصخور الرسوبية: الصخور المتكونة من تصلب طبقات الرواسب
تغلف حوالى ٧٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض

* تمثل الصخور الرسوبية حوالى ٥ % فقط من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية وتغلف حوالى ٧٥ % من سطح الكتلة الصلبة للأرض
* تتكون الصخور الرسوبية على ثلاث مراحل متتالية وهى ١- التفتيت و التحلل ٢- النقل ٣- الترسيب
* كلما ازداد الضغط الواقع على طبقات الصخور الرسوبية ازداد تماسكها



* **علل : يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن ؟**

لأن الرواسب فى الطبقات السفلى تتعرض لضغوط كبيرة ناتجة عن أوزان الرواسب التى تعلوها

أمثلة الصخور الرسوبية

الحجر الرملي " الرمل "	الحجر الجيرى " كربونات الكالسيوم "
* يتكون من الكوارتز و الفلسبار والميكا * أصفر اللون * خشن الملمس * يوجد على شكل طبقات رقيقة * لا يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك	  * يتكون من معدن الكالسيت * أبيض اللون * ناعم الملمس * يتكون نتيجة ترسيب كربونات الكالسيوم فى المحاليل الجيرية * يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك ويحدث فوران لتصاعد CO_2





* يتكون الحجر الرملى من تماسك حبيبات الرمل التى يقل قطرها عن ٢ ملليمتر بينما يتكون الحجر الجيرى من ترسيب كربونات الكالسيوم
* يتكون معدن الكالسيت من مادة كربونات الكالسيوم التى يعبر عنها بالصيغة $CaCO_3$
* يتكون الحجر الرملى من معادن الكوارتز و الفلسبار و الميكا
* الحجر الرملى أصفر اللون خشن الملمس بينما الحجر الجيرى أبيض اللون ناعم
* عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من صخر الحجر الجيرى تتكون فقاعات من ثانى أكسيد الكربون

* **علل : يمكن تمييز الحجر الرملى عن الحجر الجيرى من اللون والملمس ؟**

لأن الحجر الرملى أصفر اللون وخشن الملمس بينما الحجر الجيرى أبيض اللون وناعم الملمس

* **علل : يحدث فوران عند إضافة حمض الهيدروكلوريك HCl المخفف إلى الحجر الجيرى ؟**

لتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون





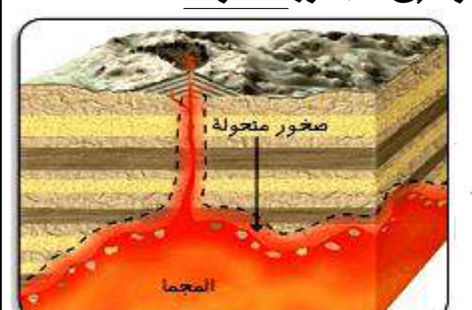




الصخور المتحولة | الصخور المتكونة من تعرض الصخور القديمة للضغط أو الحرارة أو كليهما

* عند تعرض الصخور القديمة لعاملى الضغط أو الحرارة الشديدة أو كليهما تتحول إلى الصخور المتحولة

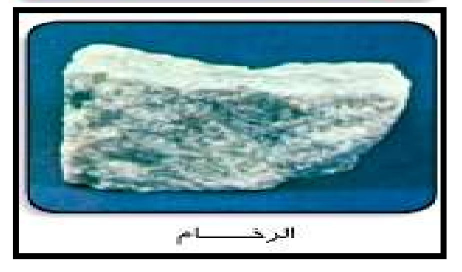
* يتوقف تأثير الماجما عند تداخلها فى شقوق صخور القشرة الأرضية على كتلة مادة الصهير ودرجة حرارتها ونوع الصخور المحيطة بها



أهم الصخور المتحولة



* الرخام ينتج عن تحول الحجر الجيرى
* هو صخر ذو ملمس خشن
* لونه أبيض إذا كان نقيا
* أكثر صلابة من الحجر الجيرى


الرخام

* **علل : بعض أنواع من الرخام تكون ملونة ؟** لإحتوائها على شوائب

* **علل : يمكن معرفة نقاء الرخام من لونه ؟**

لأنه يكون أبيض إذا كان نقيا وله ألوان أخرى فى حالة إذا كان يحتوى على شوائب





السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- الجرانيت من الصخور.......بينما البازلت من الصخور........

٢- الحجر الجيرى من الصخور.......بينما الرخام من الصخور........

٣- يتكون معدن.......من مادة كربونات الكالسيوم التى يعبر عنها بالصيغة.......

٤- يتكون البازلت من معدني.......و.......بالإضافة إلى الفلسبار

٥- تتكون الصخور الرسوبية على ثلاث مراحل هى التفتيت والتحلل و.......و........

٦- تشكل الصخور الرسوبية حوالى .....من سطح الأرض مع أنها لا تمثل سوى .....من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية

٧- تنشأ الصخور.......من تفتيت الصخور القديمة بينما تنشأ الصخور.........من تعرض الصخور القديمة للضغط والحرارة

٨- المادة المنصهرة الموجودة تحت ...وتكون شديدة السخونة وغليظة القوام فى باطن الأرض تسمى ... وبعد خروجها على صورة ....تسمى ....



٩- تصنف الصخور تبعا لطريقة تكوينها إلى صخور.........و........و........

١٠- يتكون صخر الجرانيت من معادن الكوارتز و........و........

١١- تقسم الصخور النارية إلى صخور.......وصخور........

١٢- الحجر.......أصفر اللون خشن الملمس بينما الحجر.......أبيض اللون ناعم



١٣- يتكون الحجر الرملى من تماسك .... التى يقل قطرها عن ٢ ملم بينما الحجر الجيرى من ترسيب .....

١٤- عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من صخر .... تتكون فقاعات من غاز......



السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- الجزء العلوى من القشرة الأرضية ... (سميك - غير مفتت - مفكك - صخرى)

٢- من الصخور النارية الجوفية ...... (الجرانيت - الرخام - البازلت - الكوارتز)

٣- يتكون الحجر الرملى من ...... (الكوارتز - الفلسبار - الميكا - كل ما سبق)

٤- ينشأ الرخام من تحول (الجرانيت - الحجر الجيرى - البازلت - الحجر الرملى)

٥- يمكن التمييز بين الحجر الرملى والحجر الجيرى عن طريق .....

(حمض HCl المخفف - اللون - الملمس - جميع ما سبق)

٦- يتكون الحجر الجيرى من ترسيب ..... (كربونات الماغنسيوم - كبريتات الكالسيوم - كربونات الكالسيوم)

٧- يشترك الجرانيت مع البازلت فى أن كلاهما ... (له سطح خشن الملمس - - يوجد بالفيوم - من الصخور النارية)

٨- الصخور ... تنتج من تأثير الضغط والحرارة الشديدة (النارية - البركانية - الرسوبية - المتحولة)

٩- تشكل الصخور الرسوبية حوالى ... من حجم صخور القشرة الأرضية (٥% - ٢٥% - ٥٠% - ٧٥%)

السؤال الثالث : بم تفسر



١- يحدث فوران عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الحجر الجيرى ؟

٢- يمكن معرفة نقاء الرخام من لونه ؟

٣- يتوقف حجم بللورات معادن الصخور النارية على الزمن الذى تستغرقة فى التبلر ؟

٤- بعض أنواع من الرخام تكون ملونة ؟

٥- الصخور الجوفية ذو نسيج خشن بينما الصخور السطحية ذو نسيج أملس ؟

٦- نسيج الجرانيت خشن ؟

٧- الصخور السطحية "البركانية" تكون بللورات المعادن المكونة لها صغيرة ؟

٨- حبيبات الصخور الجوفية كبيرة ؟

٩- يمكن تمييز الحجر الرملى عن الحجر الجيرى من اللون والملمس ؟

١٠- بللورات صخر البازلت لاترى بالعين المجردة ؟

١١- يصعب امتداد جذور الأشجار فى الجزء السفلى من القشرة الأرضية ؟

١٢- يعتبر الجرانيت من الصخور النارية الجوفية ؟

١٣- الصخور البركانية بها فجوات على هيئة حفر صغيرة دائرية ؟

١٤- الصخور النارية الجوفية ذات بللورات كبيرة الحجم ؟

١٥- يمكن تمييز بللورات المعادن المكونة للجرانيت بالعين المجردة ؟

١٦- يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن ؟

١٧- يسهل امتداد جذور الأشجار فى الجزء العلوى من القشرة الأرضية ؟



السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- الصخور المتكونة من تعرض الصخور القديمة للضغط أو الحرارة أو كليهما

٢- الصخور المتكونة من تصلب طبقات الرواسب تغلف حوالى ٧٥% من سطح الأرض

٣- تنتج من انخفاض حرارة اللافا بسرعة على سطح القشرة الأرضية وتكون طفح من اللافا

٤- تنتج من انخفاض حرارة الماجما ببطء فى أعماق القشرة الأرضية على هيئة كتل ضخم

٥- المادة غليظة القوام شديدة السخونة "الماجما" بعد خروجها على سطح الأرض

٦- المادة غليظة القوام شديدة السخونة توجد فى باطن الأرض